Кудрицкий Г. А.

Умножение и алгебра целых положительных чисел

(Продолжение работы ,, Теория чисел с нетрадиционными подходами,,)

монография

Санкт-Петербург
2020 г

Предисловие

Ранее был предложен метод описания как положительных, так и отрицательных целых чисел. [3]. Суть этого метода заключается в том, что берётся простое или составное целое число. Возьмём, к примеру, число 2. Слева направо к 2 будем прибавлять число 2, получая, таким образом, положительные целые числа кратные 2. Справа налево из 2 будем вычитать число 2, получая в результате этого вычитания отрицательные целые числа, кратные 2. Первое число 2 назовём начальным. Под начальным числом напишем число на единицу меньше 2, т. е. число 1. К числу 1 так же будем прибавлять, и вычитать число 2, не меняя направлений арифметических действий. Далее под единицей (начальной) напишем число нуль, к которому по тем же направлениям будем вычитать или прибавлять положительное число 2. Получим 3 последовательности:

-2m+2 . . .-6, -4, -2, 0,	<u>2</u>, 4, 6, 8. . . . 2m
-2m+1 . . .-7, -5, -3, -1,	<u>1</u>, 3, 5, 7, . . . 2m-1
-2m . . . -8, -6, -4, -2,	<u>0</u>, 2, 4, 6, . . . 2m-2

где: $1 \leq m < \infty$.

Положительные и отрицательные числа отделяются вертикальной чертой

При делении любого нечётного целого числа на 2 мы получим в результате остаток число 1. Когда же число чётное то в результате получим нуль, т. е. деление осуществилось нацело.

Введение отрицательного остатка потребовало введение двух нулей. Одного для положительных чисел, другого для отрицательных чисел. Деление целых отрицательных чётных чисел, на положительное число 2 в результате даёт нулевое значение. Деление отрицательных нечётных чисел на положительное число 2 в результате такое деление даёт в остатке минус единицу.

Можно составить последовательности для любого целого числа. например для 6=2х3. 6-число составное.

-6m + 6 . . . ; -12; -6; 0	<u>6</u>; 12; 18; . . . 6m
-6m + 5 . . . ; -13; -7; -1	<u>5</u>; 11; 17; . . . 6m – 1
-6m + 4 . . . ; -14; -8; -2	<u>4</u>; 10; 16; . . . 6m – 2
-6m + 3 . . . ; -15; -9; -3	<u>3</u>; 9; 15; . . . 6m – 3
-6m + 2 . . . ; -16;-10; -4	<u>2</u>; 8; 14; . . . 6m – 4
-6m + 1 . . . ; -17;-11; -5	<u>1</u>; 7; 13; . . . 6m – 5
-6m . . . ; -18;-12; -6	<u>0</u>; 6; 12; . . . 6m – 6

где: $1 \leq m < \infty$

Сразу видим, что такой подход выделяет последовательности содержащие числа кратные делителям исследуемого числа. (В данном случае 2 и 3.)

Последовательности 6m-1 и 6m-5 не содержат чисел кратных 2 и 3. И начальные числа <u>1</u> и <u>5</u> не делятся нацело на 2 или на 3. А это означает, что эти две последовательности содержат простые числа, не являющиеся делителями исследуемого числа. (Исследуется число 6, на которое делятся все целые числа.) При этом делении получаются остатки. Остатки и исследуемые числа связаны неравенством: $r_k < B$. B- исследуемое число. Названо шагом упоряда. $B=p_1 \cdot p_2 \cdot \ldots \cdot p_n$. $p_1 \div p_n$ – произведение простых чисел.

$0 \le r_k < B$. r_k – остатки.

Такие последовательности названы упорядами. [3].

К такому упоряду можно отнести и десятичную систему счисления с шагом B=10=2x5.

-10m+10 . . .; -20; -10; 0;	10; 20; 30; . . . 10m
-10m+9 . . . ; -21; -11; -1;	9; 19; 29; . . . 10m-1
-10m+8 . . . ; -22; -12; -2;	8; 18; 28; . . . 10m-2
-10m+7 . . . ; -23; -13; -3;	7; 17; 27; . . . 10m-3
-10m+6 . . . ; -24; -14; -4;	6; 16; 26; . . . 10m-4
-10m+5 . . . ; -25; -15; -5;	5; 15; 25; . . . 10m-5
-10m+4 . . . ; -26; -16; -6;	4; 14; 24; . . . 10m-6
-10m+3 . . . ; -27; -17; -7;	3; 13; 23; . . . 10m-7
-10m+2 . . . ; -28; -18; -8;	2; 12; 22; . . . 10m-8
-10m+1 . . . ; -29; -19; -9;	1; 11; 21; . . . 10m-9
-10m . . . ; -30; -20; -10;	0; 10; 20; . . . 10m

где: $1 \le m < \infty$

Введено понятие взаимообратимости [3].

$$\left.\begin{aligned} &\underset{\rightarrow}{S}_1\mathbf{(0)} = \underset{\leftarrow}{S}_1\mathbf{(1)} = \mathbf{-r_{k1}} \\ &\underset{\leftarrow}{S}_1\mathbf{(0)} = \underset{\rightarrow}{S}_1\mathbf{(1)} = \mathbf{+r_{k2}} \end{aligned}\right\}$$

где: $\underset{\longrightarrow}{S_1}(m)$ и $\underset{\leftarrow}{S_1}(m)$ - обозначение последовательностей. В данном случае m принимает значения 0 и 1. Индекс 1 указывает, что последовательности в первой степени. Стрелки указывают на направление сложения (направо). Направление вычитания налево.

: $-r_{k1}$ и $+r_{k2}$ остатки отрицательных и положительных чисел, соответственно, какой либо из последовательностей упоряда. $0 \ge -r_{k1} > -B$; $0 \le +r_{k2} < B$.

Данная работа является дополнением к работе „ Теория чисел с нетрадиционными подходами „ [1] в которой затронуты вопросы делимости путём умножения положительной части десятичной системы счисления на простые числа. Положительная целочисленная часть десятичной системы является постоянным сомножителем для простых чисел умножаемых на последовательности десятичной системы счисления. Таким образом, мы будем определять составные числа. Любое составное число, как и любое простое, имеет в десятичной системе счисления определенный остаток, определяемый разрядом единиц первого класса. Остатки в десятичной системе счисления принимают значения: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 и число нуль (0), когда исследуемое число делится на 10 нацело.

Этим остаткам соответствуют последовательности:

10m-9, 10m-8, 10m-7, 10m-6, 10m-5, 10m-4, 10m-3, 10m-2, 10m-1 и 10m.

Остатки определяются при значении целочисленного аргумента m=1. [2,3]

В этой работе последовательности 10m-8, 10m-6, 10m-4, 10m-2 и 10m не будут умножаться на простые, так как их делители определены – это чётные числа, которые делятся на простое число 2. Эти числа можно делить на 2 до получения нечётного составного или простого числа, которые уже будут обрабатываться по излагаемым в работе [1] и настоящей работе правилам.

Не будут рассматриваться и числа, которые делятся на 5, находящиеся в последовательности 10m-5. Потому что делитель число 5 заранее известно.

В данной работе $B=p_1\ p_2\ p_3\ .\ .\ .\ p_n$ - произведение простых чисел. Каждое простое число в первой степени. B- шаг упоряда. Рассматривается произведение B(2m-1). Это произведение обозначено буквой Z и названо упорядом нечётных чисел. У Z по сравнению с B удвоенный шаг.

Z=2Bm-B={B, 3B, 5B, 7B, 9B, 11B, 13B, 15B, . . . }

Упоряд Z состоит из произведения нечётных чисел. В данной работе составляется таблица, которая состоит из двух половин.

Левая половина составляется из последовательностей десятичной системы счисления, содержащих нечётные числа. Это последовательности:

10m-9, 10m-7, 10m-5, 10m-3, 10m-1.

Правая половина таблицы состоит из произведений этих же последовательностей на простые числа. Умножение осуществляется последовательно следованию простых чисел. 1, 3, 5, 7, 11, 13, и т. д.

B- произведение последовательных простых чисел. В этом произведении отсутствует число 2. Разность между чётным числом и нечётным, есть число нечётное.

Последовательности упоряда Z ограничены числами:

B и 3B – первая граничная пара.

3B и 5B – вторая граничная пара

5B и 7B – третья граничная пара

……………………………………

……………………………………

Поэтому существуют последовательности:

2Bm±1, 2Bm±3, 2Bm±5, 2Bm±7, 2Bm±9, 2Bm±11, ...

Простые числа являющиеся делителями упоряда B, и числа кратные этим делителям, отмечаются в обоих половинах таблиц полужирным шрифтом. Последовательности, в которых эти числа находятся, исключаются из рассмотрения и изучения.

В работе посвященной изучению функции Эйлера [2] был отказ от использования упорядов с увеличением числа чисел входящих в произведение шага упоряда B. Однако возник интерес в изучении распределения простых чисел. [1] В результате этого изучения пришлось сделать вывод о невозможности одной формулой описать распределение простых чисел.

1. Умножение последовательностей 10m-9, 10m-7, 10m-3, 10m-1 на простые числа.

В данной работе в отличии от работы ,, Теория чисел с нетрадиционными подходами,, не будем рассматривать умножение последовательностей с чётными числами и числами делящимся на 5. Можно числа этих последовательностей делить на 2 или на 5 до получения, какого- либо нечётного числа, для которого уже можно определять его делители. Некоторые результаты, изложенные в работе [1] приведём в сводной таблице.

Таблица 1

	10m-9 1 11 …	**10m-7** 3 13 …	**10m-3** 7 17 …	**10m-1** 9 19 …
10k-9	**10(10k-9)m-9(10k-9)**	**10(10k-9)m-7(10k-9)**	**10(10k-9)m-3(10k-9)**	**10(10k-9)m-1(10k-9)**
11 21	110m-99 11 121 … 210m-189 21 231 …	110m-77 33 143 … 210m-147 63 273 …	110m-33 77 187 … 210m-63 147 357 …	110m-11 99 209 … 210m-21 189 399 …
10k-7	**10(10k-7)m-9(10k-7)**	**10(10k-7)m-7(10k-7)**	**10(10k-7)m-3(10k-7)**	**10(10k-7)m-1(10k-7)**
3 13	30m-27 3 33 … 130m-117 13 143 …	30m-21 9 39 … 130m-91 39 169 …	30m-9 21 51 … 130m-39 91 221 …	30m-3 27 57 … 130m-13 117 247 …
10k-3	**10(10k-3)m-9(10k-3)**	**10(10k-3)m-7(10k-3)**	**10(10k-3)m-3(10k-3)**	**10(10k-3)m-1(10k-3)**
7 17	70m-63 7 77 … 170m-153 17 187 …	70m-49 21 91 … 170m-119 51 221 …	70m-21 49 119 … 170m-51 119 289 …	70m-7 63 133 … 170m-17 153 323 …
10k-1	**10(10k-1)m-9(10k-1)**	**10(10k-1)m-7(10k-1)**	**10(10k-1)m-3(10k-1)**	**10(10k-1)m-1(10k-1)**
9 19	90m-81 9 99 … 190m-171 19 209 ,,,	90m-63 27 117 … 190m-133 57 247 …	90m-27 63 153 … 190m-57 133 323 …	90m-9 81 171 … 190m-19 171 361 …

где: $1 \leq m < \infty$. $1 \leq k < \infty$. k – фиксированное.

Как следует из таблицы составные числа любой из последовательностей 10m-1, 10m-3, 10m-7 и 10m-9 получаются перемножением этих последовательностей между собой. [1].

Остаток 1

$$\left.\begin{array}{l}(100k-90)m-(90k-81)= (10k-9)(10m-9)\\ (100k-70)m-(30k-21)=(10k-7)(10m-3)\\ (100k-30)m-(70k-21)=(!0k-3)(10m-7)\\ (100k-10)m-(10k-1)=(10k-1)(10m-1)\end{array}\right\} \qquad 10m-9$$

Остаток 3

$$\left.\begin{array}{l}(100k-90)m-(70k-63)=(10k-9)(10m-7)\\ (100k-70)m-(90k-63)=(!0k-7)(10m-9)\\ (100k-30)m-(10k-3)=(10k-3)(10m-1)\\ (100k-10)m-(30k-3)=(10k-1)(10m-3)\end{array}\right\} \qquad 10m-7$$

Остаток 7

$$\left.\begin{array}{l}(100k-90)m-(30k-27)=(10k-9)(10m-3)\\ (100k-70)m-(10k-7)=(10k-7)(10m-1)\\ (100k-30)m-(90k-27)=(10k-3)(10m-9)\\ (100k-10)m-(70k-7)=(10k-1)(10m-7)\end{array}\right\} \qquad 10m-3$$

Остаток 9

$$\left.\begin{array}{l}(100k-90)m-(10k-9)=(10k-9)(10m-1)\\ (100k-70)m-(70k-49)=(10k-7)(10m-7)\\ (100k-30)m-(30k-9)=(10k-3)(10m-3)\\ (100k-10)m-(90k-9)=(10k-1)(10m-9)\end{array}\right\} \qquad 10m-1$$

При таком подходе необходимо из исследуемого числа извлечь квадратный корень. И далее делить на простые числа, которые меньше значения квадратного корня из исследуемого числа.

В работе „Теория чисел с нетрадиционными подходами„ [1] произведена демонстрация метода исключения из рассмотрения последовательностей числа которых чаще всех входят в составные в числовом ряду. Это последовательности, все числа которых делятся на числа наименьшие по величине: 3, 5, 7, и далее по порядку.

Составляется упоряд с $B=1 \times 3 \times 5 \times 7 \times 11 \times 13 \times \ldots \times p_n$

Как известно, количество последовательностей, числа которых не содержат чисел, делящихся на числа входящие в произведение шага упоряда (B) вычисляется с помощью функции Эйлера.[2]. В работе в произведение шага упоряда отсутствует множитель 2, что позволяет использовать функцию Эйлера при вычислении количества таких последовательностей. [2,3].

Исследуются только последовательности с нечётными числами. (B – нечётное число). Умножение B на последовательность нечётных чисел удваивает шаг упоряда. B(2m-1)=2Bm-B. Но надо иметь в виду что удваивается и количество последовательностей с нечётными числами. Это и позволяет численно использовать функцию Эйлера. Рассмотрим на примере с B=15.

-30m+15 … , -45, -15	15, 45, … , 30m-15=2(15m-7)-1
-30m+17 … -43, -13	17, 47, …. , 30m-13=2(15m-6)-1
-30m+19 … -41, -11	19, 49, …. , 30m-11=2(15m-5)-1
-30m+21 … , -39, -9	21, 51, …. , 30m-9 =2(15m-4)-1
-30m+23 … , -37, -7	23, 53, …. , 30m-7 =2(15m-3)-1
-30m+25 …. , -35, -5	25, 55, …. , 30m-5 =2(15m-2)-1
-30m+27 … , -33, -3	27, 57, … , 30m-3 =2(15m-1)-1
-30m+29 … , -31, -1	29, 59, … , 30m-1 =2(15m)-1
-30m+31 … , -29, 1	31, 61, … , 30m+1 =2(15m+1)-1
-30m+33 … , -27, 3	33, 63, … , 30m+3 =2(15m+2)-1
-30m+35 … , -25, 5	35, 65, … , 30m+5 =2(15m+3)-1
-30m+37 … , -23, 7	37, 67, … , 30m+7 =2(15m+4)-1
-30m+39 … , -21, 9	39, 69, … , 30m+9 =2(15m+5)-1
-30m+41 … , -19, 11	41, 71, … , 30m+11=2(15m+6)-1
-30m+43 … , -17, 13	43, 73, … , 30m+13=2(15m+7)-1
-30m+45 … , -15, 15	45, 75, … , 30m+15=2(15m+8)-1

Условие взаимообратимости не нарушается. [3].

где: $1 \le m < \infty$. Напомним порядок составления упорядов, который не зависит от того чётный или нечётный шаг упоряда. [3].

Упоряд с шагом B=5.

-5m + 5 . . . ; -10; -5; 0	**5; 10; 15; . . . 5m**
-5m + 4 . . . ; -11; -6; -1	**4; 9; 14; . . . 5m – 1**
-5m + 3 . . . ; -12; -7; -2	**3; 8; 13; . . . 5m – 2**
-5m + 2 . . . ; -13; -8; -3	**2; 7; 12; . . . 5m – 3**
-5m + 1 . . . ; -14; -9; -4	**1; 6; 11; . . . 5m – 4**
-5m . . . ; -15;-10; -5	**0; 5; 10; . . . 5m – 5**

Упоряд с шагом B=6

-6m + 6 . . . ; -12; -6; 0	**6; 12; 18; . . . 6m**
-6m + 5 . . . ; -13; -7; -1	**5; 11; 17; . . . 6m – 1**
-6m + 4 . . . ; -14; -8; -2	**4; 10; 16; . . . 6m – 2**
-6m + 3 . . . ; -15; -9; -3	**3; 9; 15; . . . 6m – 3**
-6m + 2 . . . ; -16;-10; -4	**2; 8; 14; . . . 6m – 4**
-6m + 1 . . . ; -17;-11; -5	**1; 7; 13; . . . 6m – 5**
-6m . . . ; -18;-12; -6	**0; 6; 12; . . . 6m – 6**

B(2m-1)=2Bm-B={B, B+2B=3B, 3B+2B=5B, 5B+2B=7B, и т. д. } или при последовательном придании m значений 1, 2, 3, и т. д.

B(2m-1)={B, 3B, 5B, 7B, 9B, 11B, . . . }

В работе [1] рассматривается упоряд с B=105=3 x 5 x 7 который умножаем на нечётные числа. Произведение нечётных чисел есть нечётное число. Обозначим это произведение буквой Z. На примере с B=15 построим упоряд из нечётных чисел для Z=105(2m-1).

105(2m-1)=210m-105={105, 315, 525, 735, 945, . . . }

Пары номеров назовём граничными числами.

№ (m)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	……..
210m-105	105	315	525	735	945	1155	1365	1575	1785	…….
210m+105	315	525	735	945	1155	1365	1575	1785	1995	……..

Таблица 1.2 Z=105(2m-1).

-105	**7(30m-15)** (105m-52)	3x5x7(53)	315 (158)	525 (263)
-103	**210m-103 (105m-51)**	**107 (54)**	**317 (159)**	**527 (264)**
-101	**210m-101 (105m-50)**	**109 (55)**	**319 (160)**	**529 (265)**
-99	3(70m-33) (105m-49)	3x37 (56)	3x107 (161)	3x177 (266)
-97	**210m-97 (105m-48)**	**113 (57)**	**323 (162)**	**533 (267)**
-95	5(42m-19) (105m-47)	5x23 (58)	5x65 (163)	5x107 (268)
-93	3(70m-31) (105m-46)	3x39 (59)	3x109 (164)	3x179 (269)
-91	**7(30m-13)** (105m-45)	7x17 (60)	7x47 (165)	7x77 (270)
-89	**210m-89 (105m-44)**	**121 (61)**	**331 (166)**	**541 (271)**
-87	3(70m-29) (105m-43)	3x41 (62)	3x111 (167)	3x181 (272)
-85	5(42m-17) (105m-42)	5x25 (63)	5x67 (168)	5x109 (273)
-83	**210m-83 (105m-41)**	**127 (64)**	**337 (169)**	**547 (274)**
-81	3(70m-27) (105m-40)	3x43 (65)	3x113 (170)	3x183 (275)
-79	**210m-79 (105m-39)**	**131 (66)**	**341 (171)**	**551 (276)**
-77	**7(30m-11)** (105m-38)	7x19 (67)	7x49 (172)	7x79 (277)
-75	15(14m-5) (105m-37)	15x9 (68)	15x23 (173)	15x37 (278)
-73	**210m-73 (105m-36)**	**137 (69)**	**347 (174)**	**557 (279)**
-71	**210m-71 (105m-35)**	**139 (70)**	**349 (175)**	**559 (280)**
-69	3(70m-23) (105m-34)	3x47 (71)	3x117 (176)	3x187 (281)
-67	**210m-67 (105m-33)**	**143 (72)**	**353 (177)**	**563 (282)**
-65	5(42m-13) (105m-32)	5x29 (73)	5x71 (178)	5x113 (283)
-63	**7(30m-9)** (105m-31)	7x 21 (74)	21x17 (179)	21x27 (284)
-61	**210m-61 (105m-30)**	**149 (75)**	**359 (180)**	**569 (285)**
-59	**210m-59 (105m-29)**	**151 (76)**	**361 (181)**	**571 (286)**
-57	3(70m-19) (105m-28)	3x51 (77)	3x121 (182)	3x191 (287)
-55	5(42m-11) (105m-27)	5x31 (78)	5x73 (183)	5x115 (288)

-53	**210m-53 (105m-26)**	**157 (79)**	**367 (184)**	**577 (289)**
-51	3(70m-17) (105m-25)	3x53 (80)	3x123 (185)	3x193 (290)
-49	**7(30m-7)** (105m-24)	7x23 (81)	7x53 (186)	7x83 (291)
-47	**210m-47 (105m-23)**	**163 (82)**	**373 (187)**	**583 (292)**
-45	15(14m-3) (105m-22)	15x11(83)	15x25 (188)	15x39 (293)
-43	**210m-43 (105m-21)**	**167 (84)**	**377 (189)**	**587 (294)**
-41	**210m-41 (105m-20)**	**169 (85)**	**379 (190)**	**589 (295)**
-39	3(70m-13) (105m-19)	3x57 (86)	3x127 (191)	3x197 (296)
-37	**210m-37 (105m-18)**	**173 (87)**	**383 (192)**	**593 (297)**
-35	**7(30m-5)** (105m-17)	7x25 (88)	35x11 (193)	35x17 (298)
-33	3(70m-11) (105m-16)	3x59 (89)	3x129 (194)	3x199 (299)
-31	**210m-31 (105m-15)**	**179 (90)**	**389 (195)**	**599 (300)**
-29	**210m-29 (105m-14)**	**181 (91)**	**391 (196)**	**601 (301)**
-27	3(70m-9) (105m-13)	3x61 (92)	3x131 (197)	3x201 (302)
-25	5(42m-5) (105m-12)	5x37 (93)	5x79 (198)	5x121 (303)
-23	**210m-23 (105m-11)**	**187 (94)**	**397 (199)**	**607 (304)**
-21	**7(30m-3)** (105m-10)	7x27 (95)	21x19 (200)	21x29 (305)
-19	**210m-19 (105m-9)**	**191 (96)**	**401 (201)**	**611 (306)**
-17	**210m-17 (105m-8)**	**193 (97)**	**403 (202)**	**613 (307)**
-15	15(14m-1) (105m-7)	15x13(98)	15x27 (203)	15x41 (308)
-13	**210m-13 (105m-6)**	**197 (99)**	**407 (204)**	**617 (309)**
-11	**210m-11 (105m-5)**	**199 (100)**	**409 (205)**	**619 (310)**
-9	3(70m-3) (105m-4)	3x67 (101)	3x137 (206)	3x207 (311)
-7	**7(30m-1)** (105m-3)	7x29 (102)	7x59 (207)	7x89 (312)
-5	5(42m-1) (105m-2)	5x41 (103)	5x83 (208)	5x125 (313)
-3	3(70m-1) (105m-1)	3x69 (104)	3x139 (209)	3x209 (314)
-1	**210m-1 (105m)**	**209 (105)**	**419 (210)**	**629 (315)**
1 (1)	**210m+1 (105m+1)**	**211 (106)**	**421 (211)**	**631 (316)**
3 (2)	3(70m+1) (105m+2)	3x71 (107)	3x141 (212)	3x211 (317)
5 (3)	5(42m+1) (105m+3)	5x43 (108)	5x85 (213)	5x127 (318)
7 (4)	**7(30m+1)** (105m+4)	7x31 (109)	7x61 (214)	7x91 (319)
3x3 (5)	3(70m+3) (105m+5)	3x73 (110)	3x143 (215)	3x213 (320)
11 (6)	**210m+11 (105m+6)**	**221 (111)**	**431 (216)**	**641 (321)**
13 (7)	**210m+13 (105m+7)**	**223 (112)**	**433 (217)**	**643 (322)**
3x5 (8)	15(14m+1) (105m+8)	15x15 (113)	15x29 (218)	15x43 (323)
17 (9)	**210m+17 (105m+9)**	**227 (114)**	**437 (219)**	**647 (324)**
19 (10)	**210m+19 (105m+10)**	**229 (115)**	**439 (220)**	**649 (325)**
3x7 (11)	**7(30m+3)** (105m+11)	7x33 (116)	21x21 (221)	21x31 (326)
23 (12)	**210m+23 (105m+12)**	**233 (117)**	**443 (222)**	**653 (327)**
5x5 (13)	5(42m+5) (105m+13)	5x47 (118)	5x89 (223)	5x131 (328)
3x9 (14)	3(70m+9) (105m+14)	3x79 (119)	3x149 (224)	3x219 (329)
29 (15)	**210m+29 (105m+15)**	**239 (120)**	**449 (225)**	**659 (330)**

31 (16)	**210m+31 (105m+16)**	**241 (121)**	**451 (226)**	**661 (331)**
3x11 (17)	3(70m+11) (105m+17)	3x81 (122)	3x151 (227)	663 (332)
5x7 (18)	**7(30m+5)** (105m+18)	7x35 (123)	35x13 (228)	35x19 (333)
37 (19)	**210m+37 (105m+19)**	**247 (124)**	**457 (229)**	**667 (334)**
3x13 (20)	3(70m+13) (105m+20)	3x83 (125)	3x153 (230)	223 (335)
41 (21)	**210m+41 (105m+21)**	**251 (126)**	**461 (231)**	**671 (336)**
43 (22)	**210m+43 (105m+22)**	**253 (127)**	**463 (232)**	**673 (337)**
5x9 (23)	15(14m+3) (105m+23)	15x17 (128)	15x31 (233)	15x45 (338)
47 (24)	**210m+47 (105m+24)**	**257 (129)**	**467 (234)**	**677 (339)**
7x7 (25)	**7(30m+7)** (105m+25)	7x37 (130)	7x67 (235)	7x97 (340)
3x17 (26)	3(70m+17) (105m+26)	3x87 (131)	3x157 (236)	3x227 (341)
53 (27)	**210m+53 (105m+27)**	**263 (132)**	**473 (237)**	**683 (342)**
5x11 (28)	5(42m+11) (105m+28)	5x53 (133)	5x95 (238)	5x137 (343)
3x19 (29)	3(70m+19) (105m+29)	3x89 (134)	3x159 (239)	3x229 (344)
59 (30)	**210m+59 (105m+30)**	**269 (135)**	**479 (240)**	**689 (345)**
61 (31)	**210m+61 (105m+31)**	**271 (136)**	**481 (241)**	**691 (346)**
3x21 (32)	**7(30m+9)** (105m+32)	7x39 (137)	21x23 (242)	21x33 (347)
5x13 (33)	5(42m+13) (105m+33)	5x55 (138)	5x97 (243)	5x139 (348)
67 (34)	**210m+67 (105m+34)**	**277 (139)**	**487 (244)**	**697 (349)**
3x 23 (35)	3(70m+23) (105m+35)	3x93 (140)	3x163 (245)	3x233 (350)
71 (36)	**210m+71 (105m+36)**	**281 (141)**	**491 (246)**	**701 (351)**
73 (37)	**210m+73 (105m+37)**	**283 (142)**	**493 (247)**	**703 (352)**
3x25 (38)	15(14m+5) (105m+38)	15x19 (143)	15x33 (248)	15x47 (353)
7x11 (39)	**7(30m+11)** (105m+39)	7x41 (144)	7x71 (249)	7x101 (354)
79 (40)	**210m+79 (105m+40)**	**289 (145)**	**499 (250)**	**709 (355)**
3x27 (41)	3(70m+27) (105m+41)	3x97 (146)	3x167 (251)	3x237 (356)
83 (42)	**210m+83 (105m+42)**	**293 (147)**	**503 (252)**	**713 (357)**
5x17 (43)	5(42m+17) (105m+43)	5x59 (148)	5x101 (253)	5x143 (358)
3x29 (44)	3(70m+29) (105m+44)	3x99 (149)	3x169 (254)	3x239 (359)
89 (45)	**210m+89 (105m+45)**	**299 (150)**	**509 (255)**	**719 (360)**
7x13 (46)	**7(30m+13)** (105m+46)	7x43 (151)	7x73 (256)	7x103 (361)
3x31 (47)	3(70m+31) (105m+47)	3x101 (152)	3x171 (257)	3x241 (362)
5x19 (48)	5(42m+19) (105m+48)	5x61 (153)	5x103 (258)	5x145 (363)
97 (49)	**210m+97 (105m+49)**	**307 (154)**	**517 (259)**	**727 (364)**
3x33 (50)	3(70m+33) (105m+50)	3x103 (155)	3x173 (260)	3x243 (365)
101 (51)	**210m+101 (105m+51)**	**311 (156)**	**521 (261)**	**731 (366)**
103 (52)	**210m+103 (105m+52)**	**313 (157)**	**523 (262)**	**733 (367)**
105 (53)	**7(30m+15)** (105m+53)	9x5x7 (158)	35x15 (263)	35x21 (368)

Числовое уравнение 210m-105 определяет начальные числа граничных пар. Соответствующее уравнение выборки $m^{\backslash}$ =105m-52

Числовое уравнение 210m+105 определяет конечные числа граничных пар. Соответствующее уравнение выборки 105m+53.

Определим количество чисел делящихся на 3 в промежутке от 1 до 105.

3, 9, 15, ... , 105.

6, 6, 6, ...

Числовое уравнение будет: 6m-3={3, 9, 15, ... , 105}

Количество нечётных чисел делящихся на 3 до 105 включительно будет:

$m=\frac{105+3}{6}=\frac{108}{6}=18$ 6m-3=105 m={1, 2, 3, . . . , 16, 17, 18}

Определим уравнение выборки: Числу 105 соответствует номер 53.

6m-3=2(3m-1)-1, m\ =3m-1={2, 5, 8, . . . ,53}

2, 5, . . . , 53. 3m-1=53

3, 3,

$m^{\backslash}=\frac{53+1}{3}=\frac{54}{3}=18$

Результаты совпадают. Каждое число находится на своём номере.

Определим количество чисел делящихся на 3 в первой граничной паре от 105 до 315 включительно. Таким образом, мы определим количество числовых уравнений, числа которых делятся на 3.

105, 111, 117, . . . , 315.

6, 6, 6, . . .

Числовое уравнение будет: 6m+99={105, 111, 117, . . . , 315}

6m+99=315 откуда:

$m=\frac{315-99}{6}=\frac{216}{6}=36$

Найдём количество номеров для этих чисел. (Количество выборок)

Число 315 находится в последовательности 2m-1 под номером.

$m=\frac{315+1}{2}=\frac{316}{2}=158$ 2m-1=315

Уравнение выборки m\ =3m-1={53, 56, 59, . . . , 158 }

53, 56, . . . , 158 53+3(m-1)=3m+50

3, 3, . . .

Количество номеров, которое и определяет количество чисел, делящихся на 3.

m\ =3m+50=158 откуда:

$m\backslash=\frac{158-50}{3}=\frac{108}{3}=36$

В таблице 1.2 для каждого числа (в скобках) указан номер, под которым находится это число в последовательности 2m-1.

Все уравнения имеют шаг 210. Первые числа этих числовых уравнений находятся в первой граничной паре. Подставив уравнение выборки 3m+50 в уравнение 2m\ -1=2(3m+50)-1=6m+99. Получили ранее найденное числовое уравнение. Это мы получили первые числа, которые определяют уравнения делящиеся на 3.

6m+99= { 105=3x35, 111=3x37, 117=3x39, 123=3x41, 129=3x43
135=3x45, 141=3x47, 147=3x49, 153=3x51, 159=3x53

165=3x55, 171=3x57, 177=3x59, 183=3x61, 189=3x63
……….. ……….. ………… ………. ………..
……….. ……….. ……….. ………. ……….
……….. ……….. ……….. ………. ………

Число 105 находится в последовательности 210m-105.

После числа 105 следует число 111. Определим уравнение с шагом 210, которое начинается с числа 111. Число 111 находится на 56 номере в последовательности 2m-1. (табл. 2.1)

210m-y=111. y=210-111=99 - определяется при m=1. Имеем:

210m- 99={111, 321, 531, 741, 951, . . . }

210m-99=3(70m-33) откуда:

$m^{\backslash}$ =70m-33={37, 107, 177, 247, . . .}

где: $1 \le m < \infty$

Коэффициент при аргументе m будет постоянным и равен 210.

С уравнения 210m-105 или вернее числа 105 начинается первая граничная пара. Окончание первой граничной пары описывается числом 315, которое вычисляется при m=1 в последовательности 210m+105. (см. табл. 1.2).

Как видим, числа увеличиваются от начала граничной пары и до числа, которое замыкает эту граничную пару. Увеличение чисел до числа 209, вычисляемого при m=1 последовательностью 210m-1, осуществляется уменьшением свободного члена. А далее увеличение от числа 211 вычисляемого при m=1 последовательностью 210m+1 до числа 315 осуществляется увеличением свободного члена при постоянном коэффициенте при аргументе m. (см. пример с B =15).

Поэтому для упоряда нечётных чисел Z=B(2m-1) можно написать:

210m±1
210m±3
210m±5
210m±7
210m±9
………
………
210m±103
210m±105

Последовательности с совпадающими коэффициентами, но отличающиеся знаками свободных коэффициентов, то есть сопутствующие уравнения имеют хотя бы один общий делитель, то и каждое из чисел, описывающих этими уравнениями, делится на этот общий делитель. Общий делитель можно вынести за скобки.

210m±3=3(70m±1), 210m±5=5(42m±1), 210m±7=7(30m±1), ...

где: $1 \le m < \infty$.

Следующее число, которое является делителем числа 210 это число 5.

5(2m-1)=10m-5={5, 15, 25, . . . ,105}

Определим количество чисел делящихся на 5 до первого граничного числа 105 включительно.

10m-5=105, $m=\frac{105+5}{10}=11$

где: m={1, 2, 3, . . . , 11} - конечное множество.

Определим количество выборок:

2m-1=105. $m=\frac{105+1}{2}=53$ Число 105 находится на 53 номере.

10m-5=2(5m-2)-1 откуда $m^{\backslash}$ =5m-2={3, 8, . . . , 53}

5m-2=53 $m=\frac{53+2}{5}=11$- количество выборок

Определим количество выборок (номеров) в первой граничной паре от 105 до 315.

Число 315 в последовательности 2m-1 находится на $\frac{316}{2}=158$ номере.

10m-5={105, 115, 125, . . . , 315} – конечное множество.

105, 115, ... , 315

10, ... Уравнение, описывающее это конечное множество, будет: 105+10(m-1)=10m+95.

Количество последовательностей, числа которых делятся на 5:

10m+95=315 откуда $m=\frac{315-95}{10}=22$ - последовательности.

Определим соответствующее количество номеров.

5m-2={53, 58, . . . , 158}

53, 58, 63, ... $m^{\backslash}$ = 5m+48

5, 5, . . .

5m+48=158 $m=\frac{158-48}{5}=22$ - выборки.

Количество выборок и чисел совпадает. (Осуществлялась проверка)

Произведём расчёты количества чисел делящихся на 7 до первого граничного числа 105 включительно.

7(2m-1) =14m-7={7, 21, 35, . . . , 105)

7, 21, . . . , 105

14, . . . 14m-7=105. $m=\frac{105+7}{14}=\frac{112}{14}=8$ откуда:

Количество чисел до первого граничного числа, имеющего в своём разложении на множители число 7, будет равно 8 числам.

Определим количество последовательностей, все числа которых делятся на 7. Числа этих последовательностей находятся между граничными парами.

105, 119, 133, ... , 315. 105+14(m-1)=14m+91.

14, 14, ... Имеем:

14m+91=315 откуда, количество последовательностей с числами делящимся на7 будет:

$m = \frac{315-91}{14} = \frac{224}{14} = 16$ последовательностей.

Выпишем эти последовательности:

210m-7	210m+7
210m-21	210m+21
210m-35	210m+35
210m-49	210m+49
210m-63	210m+63
210m-77	210m+77
210m-91	210m+91
210m-105	210m+105

Общая формула будет иметь вид:

$210m \pm (14k-7)$

где: $1 \le k \le 8$, $1 \le m < \infty$.

Таким образом, найдены последовательности, все числа которых делятся на делители шага упоряда нечётных чисел Z=2Bm-B. Шаг упоряда Z равен 2B.

где: $1 \le m < \infty$. B – упоряд с произведением последовательных простых нечётных чисел. Простые числа только в первой степени.

B=3x5x7=105. Z=B(2m-1)=2Bm-B.

В общем случае:

$B=3\text{x}5\text{x}7\text{x}11\text{x}13\text{x} \dots \text{x}\, p_{n-1}\, \text{x}\, p_n$ (1)

где: p_n – n-ое по порядку простое число.

Z=2Bm-B=B(2m-1) (2)

B- нечётное число. 2B – число чётное. Разность 2Bm-B определяет граничные числа при последовательных m={ 1,2, 3, . . ., n}

n - может быть как угодно большим.

Количество последовательностей, у которых нет ни одного числа, делящегося на числа, являющиеся делителями шага упоряда B вычисляются по формуле:

$$\varphi(z) = (3-1)(5-1)(7-1).....(p_n-1) \qquad (3)$$

где: 3, 5, 7, . . . , p_n – произведение последовательных простых чисел от 3 до p_n без пропуска до простого n-го числа.

$\varphi(z)$ - функция Эйлера

Количество чисел не входящих множителями в шаг упоряда B до первого граничного числа вычисляются по формуле:

$$\frac{\varphi(z)}{2} = \frac{(3-1)(5-1).......(p_n-1)}{2} \qquad (4)$$

где: $\varphi(z)$ - функция Эйлера.

Полученные результаты исследований отобразим в таблицах:

3 x 5 x 7=105, 105(2m-1),   3(2m-1).

	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
m	10m-9	10m-7	10m-5	10m-3	10m-1	30m-27	30m-21	30m-15	30m-9	30m-3
1	1	3	5	7	9	2 3	5 9	8 15	11 21	14 27
2	11	13	15	17	19	17 33	20 39	23 45	26 51	29 57
3	21	23	25	27	29	32 63	35 69	38 75	41 81	44 87
4	31	33	**35**	37	39	47 93	50 99	**53** **105**	56 111	59 117
5	41	43	45	47	49	62 123	65 129	68 135	71 141	74 147
6	51	53	55	57	59	77 153	80 159	83 165	86 171	89 177
7	61	63	65	67	69	92 183	95 189	98 195	101 201	104 207
8	71	73	75	**77**	79	107 213	110 219	113 225	116 231	119 237
9	81	83	85	**87**	89	122 243	125 249	128 255	131 261	134 267
10	91	93	95	97	99	137 273	140 279	143 285	146 291	149 297
11	101	103	**105**	107	109	152 303	155 309	**158** **315**	161 321	164 327
12	111	113	115	117	119	167 333	170 339	173 345	176 351	179 357
13	121	123	125	127	129	182 363	185 369	188 375	191 381	194 387
14	131	133	135	137	139	197 393	200 399	203 405	206 411	209 417
15	141	143	145	**147**	149	212 423	215 429	218 435	221 441	224 447
16	151	153	155	157	159	227 453	230 459	233 465	236 471	239 477
17	161	163	165	167	169	242 483	245 489	248 495	251 501	254 507
18	171	173	**175**	177	179	257 513	260 519	**263** **525**	266 531	269 537
19	181	183	185	187	189	272 543	275 549	278 555	281 561	284 567
20	191	193	195	197	199	287 573	290 579	293 585	296 591	299 597
21	201	**203**	205	207	209	302 603	305 609	308 615	311 621	314 627
22	211	213	215	**217**	219	317 633	320 639	323 645	326 651	329 657
23	221	223	225	227	229	332 663	335 669	338 675	341 681	344 687

……………………………………………………………………………

3 x 5 x 7=105, 105(2m-1), 5(2m-1).

	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
m	10m-9	10m-7	10m-5	10m-3	10m-1	50m-45	50m-35	50m-25	50m-15	50m-5
1	1	3	5	7	9	3 5	8 15	13 25	18 35	23 45
2	11	13	15	17	19	28 55	33 65	38 75	43 85	48 95
3	**21**	23	25	27	29	**53** **105**	58 115	63 125	68 135	73 145
4	31	33	35	37	39	78 155	83 165	88 175	93 185	98 195
5	41	43	45	47	49	103 205	108 215	113 225	118 235	123 245
6	51	53	55	57	59	128 255	133 265	138 275	143 285	148 295
7	61	**63**	65	67	69	153 305	**158** **315**	163 325	168 335	173 345
8	71	73	75	77	79	178 355	183 365	188 375	193 385	198 395
9	81	83	85	87	89	203 405	208 415	213 425	218 435	223 445
10	91	93	95	97	99	228 455	233 465	238 475	243 485	248 495
11	101	103	**105**	107	109	253 505	258 515	**263** **525**	268 535	273 545
12	111	113	115	117	119	278 555	283 565	288 575	293 585	298 595
13	121	123	125	127	129	303 605	308 615	313 625	318 635	323 645
14	131	133	135	137	139	328 655	333 665	338 675	343 685	348 695
15	141	143	145	**147**	149	353 705	358 715	363 725	**368** **735**	373 745
16	151	153	155	157	159	378 755	383 765	388 775	393 785	398 795
17	161	163	165	167	169	403 805	408 815	413 825	418 835	423 845
18	171	173	175	177	179	428 855	433 865	438 875	443 885	448 895
19	181	183	185	187	**189**	453 905	458 915	463 925	468 935	**473** **945**
20	191	193	195	197	199	478 955	483 965	488 975	493 985	498 995
21	201	203	205	207	209	503 1005	508 1015	513 1025	518 1035	523 1045
22	211	213	215	217	219	528 1055	533 1065	538 1075	543 1085	548 1095
23	221	223	225	227	229	553 1105	558 1115	563 1125	568 1135	573 1145

3 x 5 x 7=105,   105(2m-1),   7(2m-1).

	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
m	10m-9	10m-7	10m-5	10m-3	10m-1	70m-63	70m-49	70m-35	70m-21	70m-7
1	1	3	5	7	9	4 7	11 21	18 35	25 49	32 63
2	11	13	**15**	17	19	39 77	46 91	**53** **105**	60 119	67 133
3	21	23	25	27	29	74 147	81 161	88 175	95 189	102 203
4	31	33	35	37	39	109 217	116 231	123 245	130 259	137 273
5	41	43	**45**	47	49	144 287	151 301	**158** **315**	165 329	172 343
6	51	53	55	57	59	179 357	186 371	193 385	200 399	207 413
7	61	63	65	67	69	214 427	221 441	228 455	235 469	242 483
8	71	73	**75**	77	79	249 497	256 511	**263** **525**	270 539	277 553
9	81	83	85	87	89	284 567	291 581	298 595	305 609	312 623
10	91	93	95	97	99	319 637	326 651	333 665	340 679	347 693
11	101	103	**105**	107	109	354 707	361 721	**368** **735**	375 749	382 763
12	111	113	115	117	119	389 777	396 791	403 805	410 819	417 833
13	121	123	125	127	129	424 847	431 861	438 875	445 889	452 903
14	131	133	**135**	137	139	459 917	466 931	**473** **945**	480 959	487 973
15	141	143	145	147	149	494 987	501 1001	508 1015	515 1029	522 1043
16	151	153	155	157	159	529 1057	536 1071	543 1085	550 1099	557 1113
17	161	163	**165**	167	169	564 1127	571 1141	**578** **1155**	585 1169	592 1183
18	171	173	175	177	179	599 1197	606 1211	613 1225	620 1239	627 1253
19	181	183	185	187	189	634 1267	641 1281	648 1295	655 1309	662 1323
20	191	193	**195**	197	199	669 1337	676 1351	**683** **1365**	690 1379	697 1393
21	201	203	205	207	209	704 1407	711 1421	718 1435	725 1449	732 1463
22	211	213	215	217	219	739 1477	746 1491	753 1505	760 1519	767 1533
23	221	223	**225**	227	229	774 1547	781 1561	**788** **1575**	795 1589	802 1603

Числа меньшие 105 в уравнения не входят. Уравнения начинаются с чисел находящихся в первой паре граничных чисел. В таблице граничные числа выделены полужирным шрифтом.

Рассмотрим последовательности все числа, которых делятся на 3.

В первой граничной паре таким числом, делящимся на 3, является число 111. 210m-y=111. Вычисляется при m=1 y=99.

210m-99={111, 321, 531, 741, 951, . . . }

На примере таблицы 1.2 и примере с упорядом B=15 надо рассмотреть и числовое уравнение:

210m+99={309, 519, 729, 939, 1149, . . . }

Уравнения, отличающиеся знаком перед свободным членом, будем называть сопутствующими.

Числа полученных уравнений при m=1 находятся в первой граничной паре. При m=2 находятся во второй граничной паре и т. д.

Первая граничная пара состоит из чисел 105 и 315. Этим числам в упоряде Z=B(2m-1) соответствуют уравнения 210m-105 и 210m+105.

В любом упоряде числовые последовательности описываются изменением свободного члена. Свободный член принимает целочисленные значения от нуля до числа, на которое делятся целые числа до B. И если коэффициент при аргументе и свободный член имеют общий делитель, то и все числа этой последовательности делятся на этот делитель. [2].

Увеличение чисел от 105 происходит за счёт уменьшения свободного члена и путём вычитания его из 2Bm. Уменьшение чисел от 315 так же осуществляется путём уменьшения величины свободного члена, но путём сложения его с 2Bm. В нашем случае 2Bm=210m. (1 граничная пара).

Начальные числа вычисляются при значении аргумента m=1

Свободные члены равны 105 у начальных чисел. Выделим свободные члены, которые делятся на 3. Так как коэффициенты уменьшаются, то будем их располагать в сторону вычитания. Граничные числа учитывать не будем.

3, 9, 15, ... , 93, 99, 105. 105-6k=3 откуда:
6, 6, 6, ... , 6, 6.

$$k = \frac{105-3}{6} = 17 \qquad (5)$$

С учётом граничных чисел вычитание надо производить от числа 105+6=111. 111-6=105. Итак, можно написать:

210m-99= 111, 321, . . .	210m+99=309, 519, ...
210m-93= 117, 327,. . . .	210m+93= 303, 513, ...
210m-87= 123, 333, . . .	210m+87= 297, 507, ...
210m-81= 129, 339, . . .	210m+81= 291, 501, ...
210m-75= 135, 345, . . .	210m+75= 285, 495, ...
210m-69= 141, 351, . . .	210m+69= 279, 489, . . .
210m-63= 147, 357, . . .	210m+63= 273, 483, . . .
210m-57= 153, 363, . . .	210m+57= 267, 477

210m-51=159, 369, . . .	210m+51= 261, 471, . . .
210m-45= 165, 375, . . .	210m+45= 255, 465, . . .
210m-39= 171, 381, . . .	210m+39= 249, 459, . . .
210m-33= 177, 387, . . .	210m+33= 243, 453, . . .
210m-27= 183, 393, . . .	210m+27= 237, 447, . . .
210m-21= 189, 399, . . .	210m+21= 231, 441, . . .
210m-15= 195, 405, . . .	210m+15= 225, 435, . . .
210m-9 = 201, 411, . . .	210m+9 = 219, 429, . . .
210m-3 = 207, 417, . . .	210m+3 = 213, 423, . . .

где: $1 \leq m < \infty$. 210m±(105-6k) $1 \leq k \leq 17$. k={1, 2, 3, . . . , 16, 17}

Таблицу 5(2m-1) рассматривать не будем, поскольку в самой десятичной системе счисления числа кратные 5 разделены на чётные и нечётные.

Отметим только что последовательности 210m±75, 210m±45 и 210m±15 будут присутствовать и при изучении последовательностей 3(2m-1). Числа этих последовательностей делятся на 15=3x5.

Последовательности 210m±63 и 210m±21 содержат числа, которые делятся на 21=3x7 и не изменяются при составлении уравнений делящихся на 7. Убедимся в этом при составлении уравнений, находящихся в упоряде нечётных чисел Z=B(2m-1) B=3x5x7=105.

Рассмотрим последовательности, все числа которых делятся на 7. Ранее в данной работе эти последовательности уже были вычислены. Это последовательности:

210m-7 =203, 413, . . .	210m+7=217, 427, . . .
210m-21=189, 399, . . .	210m+21=231, 441. . , .
210m-35=175, 385, . . .	210m+35=245, 455, . . .
210m-49=161, 371, . . .	210m+49=259, 469, . . .
210m-63=147, 357, . . .	210m+63=273, 483, . . .
210m-77=133, 343, . . .	210m+77=287, 497, . . .
210m-91=119, 329, . . .	210m+91=301, 511, . . .

где: $1 \leq m < \infty$. 210m±(14k-7) k={1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}

Последовательности 210m±21, 210m±63 делятся на 21=3x7.

Последовательности 210m±35 делятся на 35=5x7.

Это мы разобрались с последовательностями, числа которых делятся на числа являющиеся делителями шага упоряда.

И по формуле (4) можем вычислить количество чисел до первого граничного числа, которые не являются делителями шага упоряда.

По формуле (3) можем определить количество последовательностей, которые содержат простые числа не являющиеся делителями шага упоряда и произведения этих простых чисел.

Зададимся целью определить уравнения этих последовательностей, которые содержат остальные простые числа не являющиеся делителями B.

Для того чтобы определить эти уравнения поступим следующим образом. Создадим таблицу из десяти столбцов. Разделим эти столбцы по пять столбцов в левой половине, и пять столбцов в правой половине. (т. е. поровну.)

В каждой из этих полови, напишем нечётные последовательности десятичной системы счисления. Прономеруем эти половины, как указано в таблице. 10m-9, 10m-7, 10m-5, 10m-3, 10m-1 с соответствующими этим последовательностям номерами 1, 2, 3, 4, 5.

	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
m	10m-9	10m-7	10m-5	10m-3	10m-1	10m-9	10m-7	10m-5	10m-3	10m-1
1	1	3	5	7	9	1	3	5	7	9
2	11	13	15	17	19	11	13	15	17	19
3	21	23	25	27	29	21	23	25	27	29
4	31	33	35	37	39	31	33	35	37	39

……………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………

Правую половину таблицы будем умножать на простые числа в порядке их следования. В левой половине таблицы будем отмечать числа, которые являются кратными для делителей шага упоряда B. В нашем случае B=3x5x7=105. Соответствующие таблицы уже построены. В левой половине кроме числовых уравнений, делящихся на 3, 5 и 7 выделяются в каждой из последовательностей уравнения выборок для чисел делящихся на 3, 5 и 7.

Числа, делящиеся на 3, 5 и 7 выделены жирным шрифтом и так же отмечаются в правой половине соответствующих последовательностей, умноженных на какое-либо простое число. Уравнения выборок в последовательностях левой половины таблиц для чисел, делящихся на числа являющиеся делителями шага упоряда, можно смело подставлять в соответствующие уравнения правой половины таблиц. Определим уравнения выборок в нечётных последовательностях десятичной системы счисления для чисел 3, 5 и 7.

	1	2	3	4	5
m	10m-9	10m-7	10m-5	10m-3	10m-1
1	1	3	5	7	9
2	11	13	**15**	17	19
3	**21**	23	**25**	**27**	29
4	31	**33**	**35**	37	**39**
5	41	43	**45**	47	**49**
6	**51**	53	**55**	**57**	59
7	61	**63**	**65**	67	**69**
8	71	73	**75**	**77**	79
9	**81**	83	**85**	**87**	89
10	**91**	**93**	**95**	97	**99**

11	101	103	**105**	107	109
12	**111**	113	**115**	**117**	**119**
13	121	**123**	**125**	127	**129**
14	131	**133**	**135**	137	139
15	**141**	143	**145**	**147**	149
16	151	**153**	**155**	157	**159**
17	**161**	163	**165**	167	169
18	**171**	173	**175**	**177**	179
19	181	**183**	**185**	187	**189**
20	191	193	**195**	197	199
21	**201**	**203**	**205**	**207**	209
22	211	**213**	**215**	**217**	**219**
23	221	223	**225**	227	229

…………………………………………………………………………

………………………………………………………………………….

В последовательности 10m-9 число 21=3x7 находится на 3 номере.
$m^{\backslash}$=3+3(m-1) =3m – уравнение выборки для чисел делящихся на 3.
$m^{\backslash}$ =3+7(m-1)=7m-4 –уравнение выборки для чисел делящихся на 7.
Соответствующие числовые уравнения будут:
10(3m)-9=30m-9=3(10m-3)={3x7, 3x17, 3x27, 3x37, . . . }
10(7m-4)-9=70m-49=7(10m-7)={7x3, 7x13, 7x23, 7x33, 7x43, . . . }
Числовые сопутствующие уравнения:
30m+9=3(10m+3)={3x13, 3x23, 3x33, 3x43, . . . }
70m+49=7(10m+7)={7x17, 7x27, 7x37, 7x47, 7x57, . . . }

В последовательности 10m-7 число 3 находится на первом номере.
$m^{\backslash}$ =1+3(m-1)=3m-2- уравнение выборки для чисел делящихся на 3.
Число 63=7x9 находится на 7 номере.
$m^{\backslash}$ =7+7(m-1)=7m-уравнение выборки для чисел делящихся на 7.
Соответствующие числовые уравнения будут:
10(3m-2)-7=30m-27=3(10m-9)={3x1, 3x11, 3x21, 3x31, 3x41, . . . }
10(7m)-7=70m-7=7(10m-1)={7x9, 7x19, 7x29, 7x39, 7x49, . . . }
Числовые сопутствующие уравнения:
30m+27=3(10m+9)={3x19, 3x29, 3x39, 3x49, 3x59, . . . }
70m+7=7(10m+1)={7x11, 7x21, 7x31, 7x41, 7x51, . . . }

Последовательность 10m-5 не рассматривается. Все числа, делящиеся на 5, находятся только в этой последовательности.

В последовательности 10m-3 число 27=3x9 находится на 3 номере.
$m^{\backslash}$ =3+3(m-1)=3m – уравнение выборки для чисел делящихся на 3.
Число 7 находится на первом номере.
$m^{\backslash}$ =1+7(m-1)=7m-6 – уравнение выборки для чисел делящихся на 7.

Соответствующие числовые уравнения будут:
10(3m)-3=30m-3=3(10m-1)={3x9, 3x19, 3x29, 3x39, 3x49, ... }
10(7m-6)-3=70m-63=7(10m-9)={7x1, 7x11, 7x21, 7x31, 7x41, 7x51, . . . }
Числовые сопутствующие уравнения:
30m+3=3(10m+1)={3x11, 3x21, 3x31, 3x41, 3x51, . . . }
70m+63=7(10m+9)={7x19, 7x29, 7x39, 7x49, 7x59, . . . }

В последовательности 10m-1 число 9=3x3 находится на первом номере.
1+3(m-1)=3m-2 – уравнение выборки для чисел делящихся на 3.
Число 49=7x7 находится на 5 номере.
$m^{\backslash}$ =5+7(m-1)=7m-2 – уравнение выборки для чисел делящихся на 7.
Соответствующие числовые уравнения будут:
10(3m-2)-1=30m-21=3(10m-7)={3x3, 3x13, 3x23, 3x33, 3x43, . . . }
10(7m-2)-1=70m-21=7(10m-3)={7x7, 7x17, 7x27, 7x37, 7x47, . . . }
Числовые сопутствующие уравнения:
30m+21=3(10m+7)={3x17, 3x27, 3x37, 3x47, 3x57, . . . }
70m+21=7(10m+3)={7x13, 7x23, 7x33, 7x43, 7x53, . . . }

Таблица граничных чисел
3 x 5 x 7=105, 105(2m-1).

	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
m	10m-9	10m-7	10m-5	10m-3	10m-1	1050m-945	1050m-735	1050m-525	1050m-315	1050m-105
1	1	3	5	7	9	53 105	158 315	263 525	368 735	473 945
2	11	13	**15**	17	19	578 1155	683 1365	788 1575	893 1785	998 1995
3	**21**	23	**25**	**27**	29	1103 2205	1208 2415	1313 2625	1418 2835	1523 3045
4	31	**33**	**35**	37	**39**	1628 3255	1733 3465	1838 3675	1943 3885	2048 4095
5	41	43	**45**	47	**49**	2153 4305	2258 4515	2363 4725	2468 4935	2573 5145
6	**51**	53	**55**	**57**	59	2678 5355	2783 5565	2888 5775	2993 5985	3098 6195
7	61	**63**	**65**	67	**69**	3203 6405	3308 6615	3413 6825	3518 7035	3623 7245
8	71	73	**75**	**77**	79	3728 7455	3833 7665	3938 7875	4043 8085	4148 8295
9	**81**	83	**85**	**87**	89	4253 8505	4358 8715	4463 8925	4568 9135	4673 9345
10	**91**	**93**	**95**	97	**99**	4778 9555	4883 9765	4988 9975	5093 10185	5198 10395
11	101	103	**105**	107	109	5303 10605	5408 10815	5513 11025	5618 11235	5723 11445
12	**111**	113	**115**	**117**	**119**	5828 11655	5933 11865	6038 12075	6143 12285	6248 12495

……………………………………………………………………………

Перейдём к рассмотрению последовательностей, которые содержат простые числа и произведения этих простых. Эти простые не являются делителями шага упоряда. Умножим на 11 последовательности десятичной системы счисления. (Правую часть таблицы).

3x5x7=105, 11(2m-1)

	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
m	10m-9	10m-7	10m-5	10m-3	10m-1	110m-99	110m-77	110m-55	110m-33	110m-11
1	1	**3**	**5**	**7**	**9**	6 11	17 33	28 55	39 77	50 99
2	11	13	**15**	17	19	61 121	72 143	**83** **165**	94 187	105 209
3	**21**	23	**25**	27	29	**116** **231**	127 253	**138** **275**	**149** **297**	160 319
4	31	**33**	**35**	37	**39**	171 341	**182** **363**	**193** **385**	204 407	**215** **429**
5	41	43	**45**	47	**49**	226 451	237 473	**248** **495**	259 517	**270** **539**
6	**51**	53	**55**	**57**	59	**281** **561**	292 583	**303** **605**	**314** **627**	325 649
7	61	**63**	**65**	67	**69**	336 671	**347** **693**	**358** **715**	369 737	**380** **759**
8	71	73	**75**	**77**	79	391 781	402 803	**413** **825**	**424** **847**	435 869
9	**81**	83	**85**	**87**	89	**446** **891**	457 913	**468** **935**	**479** **957**	490 979
10	**91**	**93**	**95**	97	**99**	**501** **1001**	**512** **1023**	**523** **1045**	534 1067	**545** **1089**
11	101	103	**105**	107	109	556 1111	567 1133	**578** **1155**	589 1177	600 1199
12	**111**	113	**115**	**117**	**119**	**611** **1221**	622 1243	**633** **1265**	**644** **1287**	**655** **1309**
13	121	**123**	**125**	127	**129**	666 1331	**677** **1353**	**688** **1375**	699 1397	**710** **1419**
14	131	**133**	**135**	137	139	721 1441	**732** **1463**	**743** **1485**	754 1507	765 1529
15	**141**	143	**145**	**147**	149	**776** **1551**	787 1573	**798** **1595**	**809** **1617**	820 1639
16	151	**153**	**155**	157	**159**	831 1661	**842** **1683**	**853** **1705**	864 1727	**875** **1749**
17	**161**	163	**165**	167	169	**886** **1771**	897 1793	**908** **1815**	919 1837	930 1859
18	**171**	173	**175**	**177**	179	**941** **1881**	952 1903	**963** **1925**	**974** **1947**	985 1969
19	181	**183**	**185**	187	**189**	996 1991	**1007** **2013**	**1018** **2035**	1029 2057	**1040** **2079**
20	191	193	**195**	197	199	1051 2101	1062 2123	**1073** **2145**	1084 2167	1095 2189
21	**201**	203	**205**	**207**	209	**1106** **2211**	1117 2233	**1128** **2255**	**1139** **2277**	1150 2299
22	211	**213**	**215**	**217**	**219**	1161 2321	**1172** **2343**	**1183** **2365**	**1194** **2387**	**1205** **2409**
23	221	223	**225**	227	229	1216 2431	1227 2453	**1238** **2475**	1249 2497	1260 2519

В таблице указаны и номера чисел, под которыми находятся числа в последовательности нечётных чисел 2m-1.

Число 105 находится на 53 номере в последовательности 2m-1.

Число 315 находится на 158 номере в последовательности 2m-1.

Число 11 не является делителем B. Поэтому не будет совпадения с номерами чисел 105 и 315. Поэтому надо рассматривать номера чисел меньших 105 и номера чисел больших 105 и меньших 315.

Определим номера чисел до первого граничного числа до 53.

6, 17, 28, 39, 50. 61, 72, 83, 94, 105, 116,
11, 11, ... ………………………………………………….
127, 138, 149, 160, ...
………… 11, 11, . . .

Уравнение выборки будет: 11m-5.

Номера от 61 до 149 относятся к числам, находящимся в первой граничной паре. Эти числа делятся на 11.

Определим эти числа в последовательности 2m-1.

2x61-1=121=11x11, 2x72-1=143=11x13, 2x83-1=165=11x15,
2x94-1=187=11x17, 2x105-1=209=11x19, 2x116-1=231=11x21,
2x127-1=253=11x23, 2x138-1=275=11x25, 2x149-1=297=11x27.

Числа, находящиеся в таблицах 3(2m-1), 5(2m-1) и 7(2m-1) исключаются из рассмотрения: 165=11x15 находятся так же в таблицах 3(2m-1) и 5(2m-1),
231=11x21 находятся в таблицах 3(2m-1) и 7(2m-1), 275=11x25 находится в таблице 5(2m-1), 297=11x27 находится в таблице 3(2m-1).

Рассматриваться будут только последовательности, которые при m=1 принимают числовые значения: 121, 143, 187, 209, 253.

Определим эти последовательности:

1 граничная пара

105 < {121, 143, 187, 209, 253} < 315

210m-y=121 y=210-121=89 имеем уравнение:

210m-89={121=11^2, 331-простое, 541-простое, 751-простое, 961=31^2 . . . . }

В уравнении 210m-89 определим числовую последовательность, все числа которой делятся на 11.

1, 12, 23, . . .
11, 11, ... $m^{\backslash}$=11m-10

210(11m-10)-89=2310m-2189=11(210m-199)

Сопутствующее уравнение будет:

210m+89={299=13x23, 509-простое, 719-простое, 929-простое, . . . }

В уравнении 210m+89 определим числовую последовательность, все числа которой делятся на 11. (Используется свойство взаимообратимости [3])

10, 21, 32, . . . (см. так же [1])
11, 11, . . . $m^{\backslash}$ =11m-1

210(11m-1)+89=2310m-121=11(210m-11)

210m-y=143 y=210-143=67 имеем числовое уравнение:

210m-67={143=11x13, 353-простое, 563-простое, 983-простое, ... }

Уравнение выборок для всех чисел 1 граничной пары будет постоянным и равным 11m-10. Это относится и к сопутствующим уравнениям 11m-1.

Числовая последовательность, все числа которой делятся на 11.

210(11m-10)-67=2310m-2167=11(210m-197)

Сопутствующее уравнение будет:

210m+67={277-простое, 487-простое, 697=17x41, 907-простое, . . . }

Числовая последовательность в сопутствующем уравнении, все числа которой делятся на 11.

210(11m-1)+67=2310m-143=11(210m-13)

210m-y=187   y=210-187=23

210m-23={187=11x17, 397-простое, 607-простое, 817=19x43, . . . }

Выделим числовую последовательность из чисел, которые делятся на 11.

210(11m-10)-23=2310m-2123=11(210m-193)

Сопутствующее уравнение будет:

210m+23={233-простое, 443-простое, 653-простое,863-простое, . . . }

Выделим числовую последовательность из чисел, которые делятся на 11.

210(11m-1)+23=2310m-187=11(210m-17)

210m-y=209   y=210-209=1

210m-1={209=11x19, 419-простое, 629=17x37, 839-простое, ... }

Последовательность из чисел делящихся на 11.

210(11m-10)-1=2310m-2101=11(210m-191)

Сопутствующее уравнение будет:

210m+1={211-простое, 421-простое, 631-простое, 841=29^2. . . . }

Числа, делящиеся на 11.

210(11m-1)+1=2310m-209=11(210m-19)

Число 253> 210 и находится в первой граничной паре, поэтому

210m+y=253   y=253-210=43

210m+43={253=11x23, 463-простое, 673-простое, 883-простое, ... }

Последовательность чисел, делящихся на 11.

210(11m-10)+43=2310m-2057=11(210m-187)

Сопутствующее уравнение будет:

210m-43={167-простое, 377=13x29, 587-простое, 797-простое, . . . }

Последовательность чисел, делящихся на 11:

210(11m-1)-43=2310m-253=11(210m-23)

Под номером 160 находится число во второй граничной паре, которое делится на 11. Определим число при m=1.

2x160-1=319=11x29.

Определим число, которое будет в этой последовательности, которую надо определить.

109,   <u>319</u>,   529, . . .   319-начальное число, от которого нужно
  210,   210, . . .   вычитать шаг упоряда   Z=210.

210m-y=109 y=210-109=101 определили уравнение
210m-101={109-простое, 319=11x29, 529=23^2, 739-простое, ... }
Сопутствующее уравнение будет:
210m+101={311-простое, 521-простое, 731=17x43, . . . }

Для того чтобы определить, в каком числовом уравнении находится исследуемое число (А), необходимо определить в какой граничной паре находится это число. Если число находится в граничной паре К, то нужно из этого числа вычесть К-1 раз шаг упоряда Z. Затем решить уравнение 2Вm±y=A. (При m=1).

Для более лёгкого чтения этой работы выпишем выборки уравнений, которые относятся к числам, которые исключаются из рассмотрения. Эти выборки вычислены ранее по тексту.(Действительны для обоих половин таблиц)

$$\left.\begin{array}{l}\text{Для последовательности } 10m-9\\ m^{\backslash}=3m \text{ и } m^{\backslash}=7m-4.\\ \text{Для последовательности } 10m-7\\ m^{\backslash}=3m-2 \text{ и } m^{\backslash}=7m\\ \text{Для последовательности } 10m-3\\ m^{\backslash}=3m \text{ и } m^{\backslash}=7m-6\\ \text{Для последовательности } 10m-1\\ m^{\backslash}=3m-2 \text{ и } m^{\backslash}=7m-2\\ \text{где: } 1\le m<\infty\end{array}\right\}\qquad(6)$$

2 граничная пара:
315 < {319, 341, 407, 451, 473, 517} < 525
319-210=109

На этих 2 последовательностях рассмотрим более подробно свойство взаимообратимости, а так же подхода применяемого в работе [1].

210m-y=109, y=210-109=101 откуда имеем уравнение:
210m-101={109, 319=11x29, 529=23^2, 739, 949=13x73 . . . .}
Сопутствующее уравнение будет:
210m+101={311, 521, 731=17x43, 941, 1151, 1361, 1571, 1781=13x137 . . }
При m=9, 210x9+101=1991=11x181 этот результат получен по свойству взаимообратимости [1,3]. ([1] – параграф 1).

Для примера определим числовые последовательности в уравнениях 210m-101 и **210m +101,** которые делятся на 109.

В уравнении 210m-101 число 109 стоит на 1 месте.
1, 110, 219, . . . $m^{\backslash}$=1+109(m-1)=109m-108
109, 109, . . .
210(109m-108)-101=22890m-22781={109, 22999, 45889, 68779, 91669,. . .}
22999=109x211, 45889=109x421, 68779=109x631, 91669=109x841, . . .

Определим первый номер в уравнении 210m+101, на котором находится число, делящееся на 109. m_1=109-1=108. [1].

108, 217, 326, . . .

109, 109, . . . $m^\backslash$ =108+109(m-1)=109m-1

210(109m-1)+101=22890m-109={22781, 45671, 68561, 91451, . . . }

22781=109x209, 45671=109x419, 68561=109x629, 91451=109x839, . . . }

Число 319=11x29 в уравнении 210m-101 на втором номере.

Определим последовательность в уравнении 210m-101, числа которой делятся на 11.

2, 13, 24, ...

11, 11, ... $m^\backslash$ =11m-9

210(11m-9)-101=2310m-1991={319, 2629, 4939, 7249, . . . }

2629=11x239, 4939=11x449, 7249=11x659, ...

Для уравнения 210m+101 первый номер для числа, делящегося на 11, будет 11-2=9.

9, 20, 31, . . .

11, 11, . . . $m^\backslash$ =11m-2

210(11m-2)+ 101=2310m-319=11(210m-29)

В уравнении 210m-101 определим последовательность, числа которой делятся на 29.

2, 31, 60, . . .

29, 29, . . . $m^\backslash$ =29m-27

210(29m-27)-101=6090m-5771={319, 6409=29x221, 12499=29x431, . . . }

Для уравнения 210m+101 первый номер для числа, делящегося на 29, будет равен разности 29-2=27. Определим уравнение выборки.

27, 56, 85, . . .

29, 29, . . . $m^\backslash$ =29m-2

210(29m-2)+101=6090m-319={5771=29x199, 11861=29x409, . . . }

6090m-319=29(210m-11)

341-210=131

210m-y=131, y=210-131=79

210m-79={131, 341=11x31, 551=19x29, 761, 971, . . . }

Уравнение выборки для чисел, делящихся на 11 в уравнении 210m-79.

$m^\backslash$ =11m-9. - последовательность чисел делящихся на 11 будет:

210(11m-9)-79=2310m-1969=11(210m-179)

Сопутствующее уравнение:

210m+79={289=17^2, 499, 709, 919, 1129, . . . 210x9+79=1969=11x179}

Номер первого числа в последовательности 210m+79, делящегося на 11.

11-2=9 $m^\backslash$ =11m-2 последовательность чисел, делящихся на 11 будет:

210(11m-2)+79=2310m-341=11(210m-31)

Уравнения выборок для последовательностей, числа которых делятся на 11, для каждой граничной пары одинаковы. Находятся по приведённым ранее правилам.

407-210=197

210m-y=197, y=210-197=13

210m-13={197, 407=11x37, 617, 827, 1037=17x61, . . . }

Последовательность чисел, делящихся на 11. (11m-9=2 при m=1)

210(11m-9)-13=2310m-1903=11(230m-173)

210m+13={223, 433, 643, 853, 1063, ...210x9+13=1903=11x173}

210(11m-2)+13=2310m-407=11(210m-37)

Условимся приводить только уравнения. Записывать само уравнение и из этого уравнения выписывать последовательность чисел с определяемыми свойствами по делимости. В нашем случае последовательности, числа которых делятся на 11.

451-210=241 > 210

210m+y=241, y=241-210=31

210m+31={241, 451=11x41, 661, 871=13x67, 1081=23x47, . . . }

210(11m-9)+31=2310m-1859=11(210m-169)

210m-31={179, 389, 599, 809, 1019, . . . 210x9-31=1859=11x169}

210(11m-2)-31=2310m-451=11(210m-41)

473-210=263 > 210

210m+y=263, y=263-210=53

210m+53={263, 473=11x43, 683, 893=19x47, 1103, . . . }

210(11m-9)+53=2310m-1837=11(210m-167)

210m-53={157, 367, 577, 787, 997, ... 210x9-53=1837=11x167}

210(11m-2)-53=2310m-473=11(210m-43)

517-210=307 > 210

210m+y=307, y=307-210=97

210m+97={307,517=11x47, 727, 937, 1147=31x37, ... }

210(11m-9)+97=2310m-1793=11(210m-163)

210m-97={113, 323=17x19, 533=13x41, 743, 953, . . . }

210(11m-2)-97=2310m-517=11(210m-47)

3 граничная пара

525 < {583, 649, 671} < 735

583-2x210=163

210m-y=163, y=210-163=47

210m-47={163, 373, 583=11x53, 793=13x61, 1003=17x59, 1213, . . . }

3, 14, 25, . . .

11, 11, . . . $m' = 11m-8$

210(11m-8)-47=2310m-1727=11(210m-157)

210m+47={257, 467, 677, 887, 1097, 1307, . . . }

8, 19, 30, . . .

11, 11, . . . $m' = 11m-3$

210(11m-3)+47=2310m-583=11(210m-53)

649-2x210=229>210

210m+y=229,   y=229-210=19

210m+19={229, 439, 649=11x59, 859, 1069, 1279, . . . }

210(11m-8)+19=2310m-1661=11(210m-151)

210m-19={191, 401, 611=13x47, 821, 1031, 1241=17x73, . . . }

210(11m-3)-19=2310m-649=11(210m-59)

671-2x210=251 > 210

210m+y=251,   y=251-210=41

210m+41={251, 461, 671=11x61, 881, 1091, 1301, . . . }

210(11m-8)+41=2310m-1639=11(210m-149)

210m-41={169=13^2, 379,589=19x31, 799=17x47, 1009, 1219=23x53, . . . }

210(11m-3)-41=2310m-671=11(210m-61)

4 граничная пара

735 < {737, 781, 803, 869, 913} < 945

737-3x210=107 < 210

210m-y=107,   y=210-107=103

210m-103={107, 317, 527=17x31, 737=11x67, 947, 1157=13x89. . . . }

Уравнение выборки:

4,   15,   26, . . .

11,   11, ... $m^{\backslash}$ =11m-7

210(11m-7)-103=2310m-1573=11(210m-143)

210m+103={313, 523, 733, 943=23x41, 1153, 1363=29x47, . . . }

7,   18,   29, . . .

11,   11, . . . $m^{\backslash}$ =11m-4

210(11m-4)+103=2310m-737=11(210m-67)

781-3x210=151 <210

210m-y=151,   y=210-151=59

210m-59={151, 361=19^2, 571, 781=11x71, 991, 1201, . . . }

210(11m-7)-59=2310m-1529=11(210m-139)

210m+59={269, 479, 689=13x53, 899=29x31, 1109, . . . }

210(11m-4)+59=2310m-781=11(210m-71)

803-3x210=173 < 210

210m-y=173,   y=210-173=37

210m-37={173, 383,593, 803=11x73, 1013, 1223, . . . }

210(11m-7)-37=2310m-1507=11(210m-137)

210m+37={247=13x19, 457, 667=23x29, 877, 1087, . . . }

210(11m-4)+37=2310m-803=11(210m-73)

869-3x210=239 > 210

210m+1=239,   y=239-210=29

210m+29={239, 449, 659, 869=11x79, 1079=13x83, 1289, . . . }

210(11m-7)+29=2310m-1441=11(210m-131)

210m-29={181, 391=17x23, 601, 811, 1021, 1231, . . . }
210(11m-4)-29=2310m-869=11(210m-79)

913-3x210=283 > 210

210m+y=283,   y=283-210=73
210m+73={283, 493=17x29, 703=19x37, 913=11x83, 1123, . . .}
210(11m-7)+73=2310m-1397=11(210m-127)
210m-73={137, 347, 557, 767=13x59, 977, 1187, . . .}
210(11m-4)-73=2310m-913=11(210m-83)

5 граничная пара

945 < {979, 1067, 1111, 1133} < 1155

979-4x210=139
210m-y=139,   y=210-139=71
210m-71={139, 349, 559=13x43, 769, 979=11x89, . . .}
15,   16,   27, . . .
11,   11, ... $m^{\backslash}=11m-6$
210(11m-6)-71=2310m-1331=11(210m-121)
210m+71={281, 491, 701, 911, 1121=19x59, 1331=11^3, . . . }
6,   17,   28, . . .
11,   11, . . . $m^{\backslash}=11m-5$
210(11m-5)+71=2310m-979=11(210m-89)

1067-4x210=227 > 210

210m+y=227,   y=227-210=17
210m+17={227, 437=19x23, 647, 857, 1067=11x97, 1277, . . . }
210(11m-6)+17=2310m-1243=11(210m-113)
210m-17={193, 403=13x31, 613, 823, 1033, 1243=11x113,. . . .}
210(11m-5)-17=2310m-1067=11(210m-97)

1111-4x210=271 > 210

210m+y=271,   y=271-210=61
210m+61={271, 481=13x37, 691, 901=17x53, 1111=11x101, . . . }
210(11m-6)+61=2310m-1199=11(210m-109)
210m-61={149, 359, 569, 779=19x41, 989=23x43, 1199=11x109, . . . }
210(11m-5)-61=2310m-1111=11(210m-101)

1133-4x210=293 > 210

210m+y=293,   y=293-210=83
210m+83={293, 503, 713=23x31, 923=13x71, 1133=11x103, . . . }
210(11m-6)+83=2310m-1177=11(210m-107)
210m-83={127, 337, 547, 757, 967, 1177=11x107, 1387=19x73, . . . }
210(11m-5)-83=2310m-1133=11(210m-103)

Во всех граничных парах $1 \le m < \infty$.
На основании проделанных исследований выпишем последовательности нечётных чисел. Последовательности с числами, делящимися на 3, 5 и 7 будут отсутствовать в этом списке.

Таблица 1.3

210m-103	**(105m-51)**	**107**	**(54)**	**317**	**(159)**	**527**	**(264)**
210m-101	**(105m-50)**	**109**	**(55)**	**319**	**(160)**	**529**	**(265)**
210m-97	(105m-48)	113	(57)	323	(162)	533	(267)
210m-89	(105m-44)	121	(61)	331	(166)	541	(271)
210m-83	(105m-41)	127	(64)	337	(169)	547	(274)
210m-79	(105m-39)	131	(66)	341	(171)	551	(276)
210m-73	**(105m-36)**	**137**	**(69)**	**347**	**(174)**	**557**	**(279)**
210m-71	**(105m-35)**	**139**	**(70)**	**349**	**(175)**	**559**	**(280)**
210m-67	(105m-33)	143	(72)	353	(177)	563	(282)
210m-61	**(105m-30)**	**149**	**(75)**	**359**	**(180)**	**569**	**(285)**
210m-59	**(105m-29)**	**151**	**(76)**	**361**	**(181)**	**571**	**(286)**
210m-53	(105m-26)	157	(79)	367	(184)	577	(289)
210m-47	(105m-23)	163	(82)	373	(187)	583	(292)
210m-43	**(105m-21)**	**167**	**(84)**	**377**	**(189)**	**587**	**(294)**
210m-41	**(105m-20)**	**169**	**(85)**	**379**	**(190)**	**589**	**(295)**
210m-37	(105m-18)	173	(87)	383	(192)	593	(297)
210m-31	**(105m-15)**	**179**	**(90)**	**389**	**(195)**	**599**	**((300)**
210m-29	**(105m-14)**	**181**	**(91)**	**391**	**(196)**	**601**	**(301)**
210m-23	(105m-11)	187	(94)	397	(199)	607	(304)
210m-19	**(105m-9)**	**191**	**(96)**	**401**	**(201)**	**611**	**(306)**
210m-17	**(105m-8)**	**193**	**(97)**	**403**	**(202)**	**613**	**(307)**
210m-13	**(105m-6)**	**197**	**(99)**	**407**	**(204)**	**617**	**(309)**
210m-11	**(105m-5)**	**199**	**(100)**	**409**	**(205)**	**619**	**(310)**
210m-1	**(105m)**	**209**	**(105)**	**419**	**(210)**	**629**	**(315)**
210m+1	**(105m+1)**	**211**	**(106)**	**421**	**(211)**	**631**	**(316)**
210m+11	**(105m+6)**	**221**	**(111)**	**431**	**(216)**	**641**	**(321)**
210m+13	**(105m+7)**	**223**	**(112)**	**433**	**(217)**	**643**	**(322)**
210m+17	**(105m+9)**	**227**	**(114)**	**437**	**(219)**	**647**	**(324)**
210m+19	**(105m+10)**	**229**	**(115)**	**439**	**(220)**	**649**	**(325)**
210m+23	(105m+12)	233	(117)	443	(222)	653	(327)
210m+29	**(105m+15)**	**239**	**(120)**	**449**	**(225)**	**659**	**(330)**
210m+31	**(105m+16)**	**241**	**(121)**	**451**	**(226)**	**661**	**(331)**
210m+37	(105m+19)	247	(124)	457	(229)	667	(334)
210m+41	**(105m+21)**	**251**	**(126)**	**461**	**(231)**	**671**	**(336)**
210m+43	**(105m+22)**	**253**	**(127)**	**463**	**(232)**	**673**	**(337)**
210m+47	(105m+24)	257	(129)	467	(234)	677	(339)
210m+53	(105m+27)	263	(132)	473	(237)	683	(342)
210m+59	**(105m+30)**	**269**	**(135)**	**479**	**(240)**	**689**	**(345)**
210m+61	**(105m+31)**	**271**	**(136)**	**481**	**(241)**	**691**	**(346)**
210m+67	(105m+34)	277	(139)	487	(244)	697	(349)
210m+71	**(105m+36)**	**281**	**(141)**	**491**	**(246)**	**701**	**(351)**

210m+73	**(105m+37)**	**283**	**(142)**	**493**	**(247)**	**703**	**(352)**
210m+79	(105m+40)	289	(145)	499	(250)	709	(355)
210m+83	(105m+42)	293	(147)	503	(252)	713	(357)
210m+89	(105m+45)	299	(150)	509	(255)	719	(360)
210m+97	(105m+49)	307	(154)	517	(259)	727	(364)
210m+101	**(105m+51)**	**311**	**(156)**	**521**	**(261)**	**731**	**(366)**
210m+103	**(105m+52)**	**313**	**(157)**	**523**	**(262)**	**733**	**(367)**

где: $1 \le m < \infty$.

Для определения последовательностей, содержащих простые числа в упоряде Z=2Bm-B с B=105 понадобилось исследовать 5 граничных пар. Исключением является пара сопутствующих уравнений 210m-11 и 210m+11.

210m-11={199, 409, 619, 829, 1039, 1249, 1459, 1669, 1879, 2089,
2299=11x209. 2509=13x193, . . . }

210m+11={221=13x17, 431, 641, 851=23x37, 1061, 1271=31x41, 1481, 1691=19x89, 1901, 2111, 2321=11x211, 2531, 2741, 2951=13x227, . . .}

В обоих уравнениях на 11 делятся числа, находящиеся в 11 граничной паре. Оба уравнения имеют уравнение выборки: $m^{\backslash}=11m$.

210(11m)-11=11(210m-1)

210(11m)+11=11(210m+1)

где: $0 \le m < \infty$.

Таким свойством обладают все уравнения упорядов при наличии свободных членов. Обозначим свободный член буквой a. Тогда уравнение выборки будет:

$m^{\backslash}=am$ Подставив которое в числовое уравнение получим:

$$\left.\begin{array}{l} 2B(am)-a=a(2Bm-1) \\ 2B(am)+a=a(2Bm+1) \end{array}\right\} \qquad (7)$$

где: $0 \le m < \infty$

Рассмотрим пример:

210m-13 и сопутствующее уравнение 210m+13.

Уравнение выборки: $m^{\backslash}=13m$.

210(13m)-13=13(210m-1)={13x209, 13x419, 13x629, . . . }

210(13m)+13=13(210m+1) ={13x211, 13x421, 13x631, . . . }

где: $0 \le m < \infty$.

Нулевое значение уравнений не записываем. (см. [1]).

Рассмотрим примеры из последовательностей десятичной системы счисления.

10m-3. $m^{\backslash}=3m$. Имеем уравнение:

10(3m)-3=3(10m-1)={3x9, 3x19, 3x29, . . .}

10m-7, $m^{\backslash}=7m$

10(7m)-7=7(10m-1)={7x9, 7x19, 7x29, 7x39, . . . }

Можно рассмотреть и случаи, когда свободный член составной.

Приведём таблицу 13(2m-1)=26m-13.

m	10m-9	10m-7	10m-5	10m-3	10m-1	130m-117	130m-91	130m-65	130m-39	130m-13
1	1	**3**	**5**	7	**9**	7 13	20 39	33 65	46 91	**59** **117**
2	11	13	**15**	17	19	72 143	85 169	**98** **195**	111 221	124 247
3	**21**	23	**25**	**27**	29	**137** **273**	150 299	**163** **325**	**176** **351**	183 377
4	31	**33**	**35**	37	**39**	202 403	**215** **429**	**228** **455**	241 481	**254** **507**
5	41	43	**45**	47	**49**	267 533	280 559	**293** **585**	306 611	**319** **637**
6	**51**	53	**55**	**57**	59	**332** **663**	345 689	**358** **715**	**371** **741**	384 767
7	61	**63**	**65**	67	**69**	397 793	**410** **819**	**423** **845**	436 871	**449** **897**
8	71	73	**75**	**77**	79	462 923	475 949	**488** **975**	**501** **1001**	514 1027
9	**81**	83	**85**	**87**	89	**527** **1053**	540 1079	**553** **1105**	**566** **1131**	579 1157
10	**91**	**93**	**95**	97	**99**	**592** **1183**	**605** **1209**	**618** **1235**	631 1261	**644** **1287**
11	101	103	**105**	107	109	657 1313	670 1339	**683** **1365**	696 1391	709 1417
12	**111**	113	**115**	**117**	**119**	**722** **1443**	735 1469	**748** **1495**	**761** **1521**	**774** **1547**
13	121	**123**	**125**	127	**129**	787 1573	**800** **1599**	**813** **1625**	826 1651	**839** **1677**
14	131	**133**	**135**	137	139	852 1703	**865** **1729**	**878** **1755**	891 1781	904 1807
15	**141**	143	**145**	**147**	149	**917** **1833**	930 1859	**943** **1885**	**956** **1911**	969 1937
16	151	**153**	**155**	157	**159**	982 1963	**995** **1989**	**1008** **2015**	1021 2041	**1034** **2067**
17	**161**	163	**165**	167	169	**1047** **2093**	1060 2119	**1073** **2145**	1086 2171	1099 2197
18	**171**	173	**175**	**177**	179	**1112** **2223**	1125 2249	**1138** **2275**	**1151** **2301**	1164 2327
19	181	**183**	**185**	187	**189**	1177 2353	**1190** **2379**	**1203** **2405**	1216 2431	**1229** **2457**
20	191	193	**195**	197	199	1242 2483	1255 2509	**1268** **2535**	1281 2561	1294 2587
21	**201**	**203**	**205**	**207**	209	**1307** **2613**	**1320** **2639**	**1333** **2665**	**1346** **2691**	1359 2717
22	211	**213**	**215**	**217**	**219**	1372 2743	**1385** **2769**	**1398** **2795**	**1411** **2821**	**1424** **2847**
23	221	223	**225**	227	229	1437 2873	1450 2899	**1463** **2925**	1476 2951	1489 2977

Таблица 17(2m-1)=34m-17

m	10m-9	10m-7	10m-5	10m-3	10m-1	170m-153	170m-119	170m-85	170m-51	170m-17
1	1	3	5	**7**	**9**	9 17	26 51	43 85	**60** **119**	**77** **153**
2	11	13	**15**	17	19	94 187	111 221	**128** **255**	145 289	162 323
3	**21**	23	**25**	**27**	29	**179** **357**	196 391	**213** **425**	**230** **459**	247 493
4	31	**33**	**35**	37	**39**	264 527	**281** **561**	**298** **595**	315 629	**332** **663**
5	41	43	**45**	47	**49**	349 697	366 731	**383** **765**	400 799	**417** **833**
6	**51**	53	**55**	**57**	59	**434** **867**	451 901	**468** **935**	**485** **969**	502 1003
7	61	**63**	**65**	67	**69**	519 1037	**536** **1071**	**553** **1105**	570 1139	**587** **1173**
8	71	73	**75**	**77**	79	604 1207	621 1241	**638** **1275**	**655** **1309**	672 1343
9	**81**	83	**85**	**87**	89	**689** **1377**	706 1411	**723** **1445**	**740** **1475**	757 1513
10	**91**	**93**	**95**	97	**99**	**774** **1547**	**791** **1581**	**808** **1615**	825 1649	**842** **1683**
11	101	103	**105**	107	109	859 1717	876 1751	**893** **1785**	910 1819	927 1853
12	**111**	113	**115**	**117**	**119**	**944** **1887**	967 1921	**978** **1955**	**995** **1989**	**1012** **2023**
13	121	**123**	**125**	127	**129**	1029 2057	**1046** **2091**	**1063** **2125**	1080 2159	**1097** **2193**
14	131	**133**	**135**	137	139	1114 2227	1131 2261	**1148** **2295**	1165 2329	1182 2363
15	**141**	143	**145**	**147**	149	**1199** **2397**	1216 2431	**1233** **2465**	**1250** **2499**	1267 2533
16	151	**153**	**155**	157	**159**	1284 2567	1301 2601	**1318** **2635**	1335 2669	**1352** **2703**
17	**161**	163	**165**	167	169	**1369** **2737**	1386 2771	**1403** **2805**	1420 2839	1437 2873
18	**171**	173	**175**	**177**	179	**1454** **2907**	1471 2941	**1488** **2975**	**1505** **3009**	1522 3043
19	181	**183**	**185**	187	**189**	1539 3077	**1556** **3111**	**1573** **3145**	1590 3179	**1607** **3213**
20	191	193	**105**	197	199	1624 3247	1641 3281	**1658** **3315**	1675 3349	1692 3383
21	**201**	**203**	**205**	**207**	209	**1709** **3417**	**1726** **3451**	**1743** **3485**	**1760** **3519**	1777 3553
22	211	**213**	**215**	**217**	219	1794 3587	**1811** **3621**	**1828** **3655**	**1845** **3689**	1862 3723
23	221	223	**225**	227	229	1879 3757	1896 3791	**1913** **3825**	1930 3859	1947 3893

Таблица 19(2m-1)=38m-19

	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
m	10m-9	10m-7	10m-5	10m-3	10m-1	190m-171	190m-133	190m-95	190m-57	190m-19
1	1	3	5	**7**	**9**	10 19	29 57	48 95	**67** **133**	**86** **171**
2	11	13	**15**	17	19	105 209	124 247	**143** **285**	162 323	181 361
3	**21**	23	**25**	**27**	29	**200** **399**	219 437	**238** **475**	**257** **513**	276 551
4	31	**33**	**35**	37	**39**	295 589	**314** **627**	**333** **665**	352 703	**377** **741**
5	41	43	**45**	47	**49**	390 779	409 817	**428** **855**	447 893	**466** **931**
6	**51**	53	**55**	**57**	59	**485** **969**	504 1007	**523** **1045**	**542** **1083**	561 1127
7	61	**63**	**65**	67	**69**	580 1159	**599** **1197**	**618** **1235**	637 1273	**656** **1311**
8	71	73	**75**	**77**	79	675 1349	694 1387	**713** **1425**	**732** **1463**	751 1501
9	**81**	83	**85**	**87**	89	**770** **1539**	789 1577	**808** **1615**	**827** **1653**	846 1691
10	**91**	**93**	**95**	97	**99**	**865** **1729**	**884** **1767**	**903** **1805**	922 1843	**941** **1881**
11	101	103	**105**	107	109	960 1919	979 1957	**998** **1995**	1017 2033	1036 2071
12	**111**	113	**115**	**117**	**119**	**1055** **2109**	1074 2147	**1093** **2185**	**1112** **2223**	1131 2261
13	121	**123**	**125**	127	**129**	1150 2299	**1169** **2337**	**1188** **2375**	1207 2413	**1226** **2451**
14	131	**133**	**135**	137	139	1245 2489	**1264** **2527**	**1283** **2565**	1302 2603	1321 2641
15	**141**	143	**145**	**147**	149	**1340** **2679**	1359 2717	**1378** **2755**	**1397** **2793**	1416 2831
16	151	**153**	**155**	157	**159**	1435 2869	**1454** **2907**	**1473** **2945**	1492 2983	**1511** **3021**
17	**161**	163	**165**	167	169	**1530** **3059**	1549 3097	**1568** **3135**	1587 3173	1606 3211
18	**171**	173	**175**	**177**	179	**1625** **3249**	1644 3287	**1663** **3325**	**1682** **3363**	1701 3401
19	181	**183**	**185**	187	**189**	1720 3439	**1739** **3477**	**1758** **3515**	1777 3553	**1796** **3591**
20	191	193	**195**	197	199	1815 3629	1834 3667	**1853** **3705**	1872 3743	1891 3781
21	**201**	**203**	**205**	**207**	209	**1910** **3819**	**1929** **3857**	**1948** **3895**	**1967** **3933**	1986 3971
22	211	**213**	**215**	**217**	**219**	2005 4009	**2024** **4047**	**2043** **4085**	**2062** **4123**	**2081** **4161**
23	221	223	**225**	227	229	2100 4199	2119 4237	**2138** **4275**	2157 4313	2176 4351

Таблица 23(2m-1)=46m-23

	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
m	10m-9	10m-7	10m-5	10m-3	10m-1	230m-207	230m-161	230m-115	230m-69	230m-23
1	1	3	**5**	**7**	**9**	12 23	35 69	**58** **115**	**81** **161**	**104** **207**
2	11	13	**15**	17	19	127 253	150 299	**173** **345**	196 391	219 437
3	**21**	23	**25**	**27**	29	**242** **483**	265 529	**288** **575**	**311** **621**	334 667
4	31	**33**	**35**	37	**39**	357 713	**380** **759**	**403** **805**	426 851	**449** **897**
5	41	43	**45**	47	**49**	472 943	495 989	**518** **1035**	541 1081	**564** **1127**
6	**51**	53	**55**	**57**	59	**587** **1173**	610 1219	**633** **1265**	**656** **1311**	679 1357
7	61	**63**	**65**	67	**69**	702 1403	**725** **1449**	**748** **1495**	771 1541	**794** **1587**
8	71	73	**75**	**77**	79	817 1633	840 1679	**863** **1725**	**886** **1771**	909 1817
9	**81**	83	**85**	**87**	89	**932** **1863**	955 1909	**978** **1955**	**1001** **2001**	1024 2047
10	**91**	**93**	**95**	97	**99**	**1047** **2093**	**1070** **2139**	**1093** **2185**	1116 2231	**1139** **2277**
11	101	103	**105**	107	109	1162 2323	1185 2369	**1208** **2415**	1231 2461	1254 2507
12	**111**	113	**115**	**117**	**119**	**1277** **2553**	1300 2599	**1323** **2645**	**1346** **2691**	**1369** **2737**
13	121	**123**	**125**	127	**129**	1392 2783	**1415** **2829**	**1438** **2875**	1461 2921	**1484** **2967**
14	131	**133**	**135**	137	139	1507 3013	**1530** **3059**	**1553** **3105**	1576 3151	1599 3197
15	**141**	143	**145**	**147**	149	**1622** **3243**	1645 3289	**1668** **3335**	**1691** **3381**	1714 3427
16	151	**153**	**155**	157	**159**	1737 3473	**1760** **3519**	**1783** **3565**	1806 3611	**1829** **3657**
17	**161**	163	**165**	167	169	**1852** **3703**	1875 3749	**1898** **3795**	1921 3841	1944 3887
18	**171**	173	**175**	**177**	179	**1967** **3933**	1990 3979	**2013** **4025**	**2036** **4071**	2059 4117
19	181	**183**	**185**	187	**189**	2082 4163	**2105** **4209**	**2128** **4255**	2151 4301	**2174** **4347**
20	191	193	**195**	197	199	2197 4393	2220 4439	**2243** **4485**	2266 4531	2289 4577
21	**201**	**203**	**205**	**207**	209	**2312** **4623**	**2335** **4669**	**2358** **4715**	**2381** **4761**	2404 4807
22	211	**213**	**215**	**217**	**219**	2427 4853	**2450** **4899**	**2473** **4945**	**2496** **4991**	**2519** **5037**
23	221	223	**225**	227	229	2542 5083	2565 5129	**2588** **5175**	2611 5221	2634 5267

Таблица 29(2m-1)=58m-29

	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
m	10m-9	10m-7	10m-5	10m-3	10m-1	290m-261	290m-203	290m-145	290m-87	290m-29
1	1	3	**5**	7	9	15 29	44 87	**73 145**	**102 203**	**131 261**
2	11	13	**15**	17	19	160 319	189 377	**218 435**	247 493	276 551
3	**21**	23	**25**	**27**	29	**305 609**	334 667	**363 725**	**392 783**	421 841
4	31	**33**	**35**	37	**39**	450 899	**479 957**	**508 1015**	537 1073	**566 1131**
5	41	43	**45**	47	**49**	595 1189	624 1247	**653 1305**	682 1363	**711 1421**
6	**51**	53	**55**	**57**	59	**740 1479**	769 1537	**798 1595**	**827 1653**	856 1711
7	61	**63**	**65**	67	**69**	885 1769	**914 1827**	**943 1885**	972 1943	**1001 2001**
8	71	73	**75**	**77**	79	1030 2059	1059 2117	**1088 2175**	1117 2233	1146 2291
9	**81**	83	**85**	**87**	89	**1175 2349**	1204 2407	**1233 2465**	**1262 2523**	1291 2581
10	**91**	**93**	**95**	97	**99**	**1320 2639**	**1349 2697**	**1378 2755**	1407 2813	**1436 2871**
11	101	103	**105**	107	109	1465 2929	1494 2987	**1523 3045**	1552 3103	1581 3161
12	**111**	113	**115**	**117**	**119**	**1610 3219**	1639 3277	**1668 3335**	**1697 3393**	**1726 3451**
13	121	**123**	**125**	127	**129**	1755 3509	**1784 3567**	**1813 3625**	1842 3683	**1871 3741**
14	131	**133**	**135**	137	139	1900 3799	**1929 3851**	**1958 3915**	1987 3973	2016 4031
15	**141**	143	**145**	**147**	149	**2045 4089**	2074 4147	**2103 4205**	**2132 4263**	2161 4321
16	151	**153**	**155**	157	**159**	2190 4379	**2219 4437**	**2248 4495**	2277 4553	**2306 4611**
17	**161**	163	**165**	167	169	**2335 4669**	2364 2727	**2393 4785**	2422 4843	2451 4901
18	**171**	173	**175**	**177**	179	**2480 4959**	2509 5017	**2538 5075**	**2567 5133**	2596 5191
19	181	**183**	**185**	187	**189**	2625 5249	**2654 5307**	**2683 5365**	2712 5423	**2741 5481**
20	191	193	**195**	197	199	2770 5539	2799 5597	**2828 5655**	2857 5713	2886 5771
21	**201**	**203**	**205**	**207**	209	**2915 5829**	**2944 5887**	**2973 5945**	**3002 6003**	3031 6061
22	211	**213**	**215**	**217**	**219**	3060 6119	**3083 6177**	**3118 6235**	**3147 6293**	**3176 6351**
23	221	223	**225**	227	229	3205 6405	3234 6467	**3263 6525**	3292 6583	3321 6641

Таблица 31(2m-1)=62m-31

	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
m	10m-9	10m-7	10m-5	10m-3	10m-1	310m-279	310m-217	310m-155	310m-93	310m-31
1	1	3	5	7	**9**	16 31	47 93	**78** **155**	**109** **217**	**140** **279**
2	11	13	**15**	17	19	171 341	202 403	**233** **465**	264 527	295 589
3	**21**	23	**25**	**27**	29	**326** **651**	357 713	**388** **775**	**419** **837**	450 899
4	31	**33**	**35**	37	**39**	481 961	**512** **1023**	**543** **1085**	579 1147	**605** **1209**
5	41	43	**45**	47	**49**	636 1271	667 1333	**698** **1395**	729 1457	**760** **1519**
6	**51**	53	**55**	**57**	59	**791** **1581**	822 1643	**853** **1705**	**884** **1767**	915 1829
7	61	**63**	**65**	67	**69**	946 1891	**977** **1953**	**1008** **2015**	1039 2077	**1070** **2139**
8	71	73	**75**	**77**	79	1101 2201	1132 2263	**1163** **2325**	**1194** **2387**	1225 2449
9	**81**	83	**85**	**87**	89	**1256** **2511**	1287 2573	**1318** **2635**	**1349** **2697**	1380 2759
10	**91**	**93**	**95**	97	**99**	**1411** **2821**	**1442** **2883**	**1473** **2945**	1504 3007	**1535** **3069**
11	101	103	**105**	107	109	1566 3131	1597 3193	**1628** **3255**	1659 3317	1690 3379
12	**111**	113	**115**	**117**	**119**	**1721** **3441**	1752 3503	**1783** **3565**	**1814** **3627**	**1845** **3689**
13	121	**123**	**125**	127	**129**	1876 3751	**1907** **3813**	**1938** **3875**	1969 3937	**2000** **3999**
14	131	133	**135**	137	139	2031 4061	2062 4123	**2093** **4185**	2124 4247	2155 4309
15	**141**	143	**145**	**147**	149	**2186** **4371**	2217 4433	**2248** **4495**	**2279** **4557**	2310 4619
16	151	**153**	**155**	157	**159**	2341 4681	**2372** **4743**	**2403** **4805**	2434 4867	**2465** **4929**
17	**161**	163	**165**	167	169	**2496** **4991**	2527 5053	**2558** **5115**	2589 5177	2620 5239
18	**171**	173	**175**	**177**	179	**2651** **5301**	2682 5363	**2713** **5425**	**2744** **5487**	2775 5549
19	181	*183*	**185**	187	**189**	2806 5611	2837 5673	**2868** **5735**	2899 5797	**2930** **5859**
20	191	193	**195**	197	199	2961 5921	2992 5983	**3023** **6045**	3054 6107	3085 6169
21	**201**	203	**205**	**207**	209	**3116** **6231**	3147 6293	**3178** **6355**	**3209** **6417**	3240 6479
22	211	**213**	**215**	**217**	**219**	3271 6541	**3302** **6603**	**3333** **6665**	**3364** **6727**	**3395** **6789**
23	221	223	**225**	227	229	3426 6851	3457 6913	**3488** **6975**	3519 7037	3550 7099

Таблица 37(2m-1)=74m-37

	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
m	10m-9	10m-7	10m-5	10m-3	10m-1	370m-333	370m-259	370m-185	370m-111	370m-37
1	1	3	5	7	**9**	19 37	**56** **111**	**93** **185**	**130** **259**	**167** **333**
2	11	13	**15**	17	19	204 407	241 481	**278** **555**	315 629	352 703
3	**21**	23	**25**	**27**	29	**389** **777**	426 851	**463** **925**	**500** **999**	537 1073
4	31	**33**	**35**	37	**39**	574 1147	**611** **1221**	**648** **1295**	685 1369	**722** **1443**
5	41	43	**45**	47	**49**	759 1517	796 1591	**833** **1665**	870 1739	**907** **1813**
6	**51**	53	**55**	**57**	59	**944** **1887**	981 1961	**1018** **2035**	**1055** **2109**	1092 2183
7	61	**63**	**65**	67	**69**	1129 2257	**1166** **2331**	**1203** **2405**	1240 2479	**1277** **2553**
8	71	73	**75**	**77**	79	1314 2627	1351 2701	**1388** **2775**	**1425** **2849**	1462 2923
9	**81**	83	**85**	**87**	89	**1499** **2997**	1536 3071	**1573** **3145**	**1610** **3219**	1647 3293
10	**91**	**93**	**95**	97	**99**	**1684** **3367**	**1721** **3441**	**1758** **3515**	1795 3589	**1832** **3663**
11	101	103	**105**	107	109	1869 3737	1906 3811	**1943** **3885**	1980 3959	2017 4033
12	**111**	113	**115**	**117**	**119**	**2054** **4107**	2091 4181	**2128** **4255**	**2165** **4329**	**2202** **4403**
13	121	**123**	**125**	127	**129**	2239 4477	**2276** **4551**	**2313** **4625**	2350 4699	**2387** **4773**
14	131	**133**	**135**	137	139	2424 4847	**2461** **4921**	**2498** **4995**	2535 5069	2572 5143
15	**141**	143	**145**	**147**	149	**2609** **5217**	2646 5291	**2683** **5365**	**2720** **5439**	2757 5513
16	151	**153**	**155**	157	**159**	2794 5587	**2831** **5661**	**2868** **5735**	2905 5809	**2942** **5883**
17	**161**	163	**165**	167	169	**2979** **5957**	3016 6031	**3053** **6105**	3090 6179	3127 6253
18	**171**	173	**175**	**177**	179	**3164** **6327**	3201 6401	**3238** **6475**	**3275** **6549**	3312 6623
19	181	**183**	**185**	187	**189**	3349 6697	**3386** **6771**	**3423** **6845**	3460 6919	**3497** **6993**
20	191	193	**195**	197	199	3534 7067	3571 7141	**3608** **7215**	3645 7289	3682 7363
21	**201**	**203**	**205**	**207**	209	**3719** **7437**	**3756** **7511**	**3793** **7585**	**3830** **7659**	3867 7733
22	211	**213**	**215**	**217**	**219**	3904 7807	**3941** **7881**	**3978** **7955**	**4015** **8029**	**4052** **8103**
23	221	223	**225**	227	229	4089 8177	4126 8251	**4163** **8325**	4200 8399	4237 8473

1.1 Выводы по первому параграфу.

Такое построение таблиц позволяет выделять последовательности, все числа которых имеют общие делители. Делители определяются делителями шага упоряда B. Делители это наименьшие по величине простые числа, которые чаще встречаются делителями в составных числах. Шаг упоряда B является кратным этим простым числам. В нашем случае B=3x5x7. Такое построение упоряда выделяет последовательности, все числа которых делятся на эти простые числа. [3]. Эти последовательности не рассматриваются. (см. табл. 1.3). Следует заметить, что эти последовательности включают в себя все числа числового ряда, которые делятся на 3, 5 и 7.

В таблице (1.2) последовательности полученные умножением последовательностей упоряда Z=15(2m-1) на 7 подчёркнуты и отмечены полужирным шрифтом. Рассматривается только положительная числовая область.

B=1x3x5=15; 15(2m-1)=30m-15=2(15m-7)-1

30m-15 (15m-7)	15 (8)	45 (23)	75 (38)	105 (53)
30m-13 (15m-6)	**17 (9)**	**47 (24)**	**77 (39)**	**107 (54)**
30m-11 (15m-5)	**19 (10)**	**49 (25)**	**79 (40)**	**109 (55)**
30m-9 (15m-4)	21 (11)	51 (26)	81 (41)	111 (56)
30m-7 (15m-3)	**23 (12)**	**53 (27)**	**83 (42)**	**113 (57)**
30m-5 (15m-2)	25 (13)	55 (28)	85 (43)	115 (58)
30m-3 (15m-1)	27 (14)	57 (29)	87 (44)	117 (59)
30m-1 (15m)	**29 (15)**	**59 (30)**	**89 (45)**	**119 (60)**
30m+1 (15m+1)	**31 (16)**	**61 (31)**	**91 (46)**	**121 (61)**
30m+3 (15m+2)	33 (17)	63 (32)	93 (47)	123 (62)
30m+5 (15m+3)	35 (18)	65 (33)	95 (48)	125 (63)
30m+7 (15m+4)	**37 (19)**	**67 (34)**	**97 (49)**	**127 (64)**
30m+9 (15m+5)	39 (20)	69 (35)	99 (50)	129 (65)
30m+11 (15m+6)	**41 (21)**	**71 (36)**	**101 (51)**	**131 (66)**
30m+13 (15m+7)	**43 (22)**	**73 (37)**	**103 (52)**	**133 (67)**
30m+15 (15m+8)	45 (23)	75 (38)	105 (53)	135 (68)

Граничные пары

№ m	1	2	3	4	5	6	7	. . . .
30m-15	15	45	75	105	135	165	195	. . . .
30m+15	45	75	105	135	165	195	225	. . . .

где: $1 \le m < \infty$. № m – номера граничных пар

Выпишем последовательности 7(30m-15).

$$210m-105=7(30m-15)$$
$$210m-(105-14)=210m-91=7(30m-13)$$
$$210m-(91-14)=210m-77=7(30m-11)$$
$$210m-(77-14)=210m-63=7(30m-9)$$
$$210m-(63-14)=210m-49=7(30m-7)$$
$$210m-(49-14)=210m-35=7(30m-5)$$
$$210m-(35-14)=210m-21=7(30m-3)$$
$$210m-(21-14)=210m-7=7(30m-1)$$
$$210m-(7-14)=210m+7=7(30m+1)$$
$$210m+(7+14)=210m+21=7(30m+3)$$

$$210m+(21+14)=210m+35=7(30m+5)$$
$$210m+(35+14)=210m+49=7(30m+7)$$
$$210m+(49+14)=210m+63=7(30m+9)$$
$$210m+(63+14)=210m+77=7(30m+11)$$
$$210m+(77+14)=210m+91=7(30m+13)$$
$$210m+(91+14)=210m+105=7(30m+15)$$

где: $1 \le m < \infty$

Количество и сами эти последовательности, полученные умножением числа 7 на упоряд Z=15(2m-1) совпадает с последовательностями, полученными ранее непосредственно из упоряда Z=105(2m-1).

При дополнении до упоряда нечётных чисел полученных последовательностей делящихся на 7, мы получим упоряд Z=105(2m-1). (табл. 1.2)

В этой таблице каждое 7 число делится на 7, каждое 5 число делится на 5, каждое 3 число делится на 3. Отсчёт ведётся от последовательностей граничных чисел.

210m-105={105, 315, 525, 735, . . . }
1) 210m-103={107, 317, 527, 737, . . . }
2) 210m-101={109, 319, 529, 739, . . . }
3) 210m-99=3(70m-33)={111, 321, 531, 741, . . .}
4) 210m-97 = {113, 323, 533, 743, . . . }
5) 210m-95=5(42m-19)={115, 325, 535, 745, . . . }
6) 210m-93=3(70m-31)={117, 327, 537, 747, . . . }
7) 210m-91=7(30m-13)={119, 329, 539, 749, . . . }
8) 210m-89 ={121, 331, 541, 751, . . . }
9) 210m-87 =3(70m-29)={123, 333, 543, 753, . . . }
10) 210m-85 =5(42m-17)={125, 335, 545, 755, . . . }
11) 210m-83 ={127, 337, 547, 757, . . . }
12) 210m-81 =3(70m-27)={129, 339, 549, 759, . . . }

…………………………………………………
…………………………………………………
…………………………………………………

d) 210m-(105-2d) (8)

где: d – нумерация последовательностей упоряда Z=B(2m-1)
B=3x5x7=105 $1 \le d \le 104$ с учётом сопутствующих. $1 \le m < \infty$

Для полноты исследования надо добавить упоряд Z=3(2m-1)

Граничные числа будут.

№ m	1	2	3	4	5	. . . .
6m-3	3	9	15	21	27	. . . .
6m+3	9	15	21	27	35	. . . .

Допишем недостающие последовательности с нечётными числами.

6m-3={ 3, 9, 15, 21, 27, 33, 35, 45, 51, . . . }
6m-1= {5, 11, 17, 23, 29, 35, 41, 47, 53, . . . }
6m+1={7, 13, 19, 25, 31, 37, 43, 49, 55, . . . }

6m+3=}9, 15, 21, 27, 33, 35, 45, 51, 57, . . . }

где: $1 \le m < \infty$

Уравнения выборок последовательности 6m-1 можно подставить в уравнение 6m+1 и наоборот. С помощью таких подстановок определялись простые числа с разностью в две единицы. [1].

Умножим упоряд Z=3(2m-1) на число 5 Получим:

30m-15 = {15, 45, 75, 105, 135, 165, . . . }

30m-5 = {25, 55, 85, 115, 145, 175, . . . }

30m+5 = {35, 65, 95, 125, 155, 185, . . . }

30m+15= {45, 75, 105, 135, 165, 195, . . . }

где: $1 \le m < \infty$

Дополним до упоряда Z=15(2m-1)=30m-15. [см. упоряд 15(2m-1)].

Умножим упоряд Z=30m-5 на число 7 с дополнением его до последовательностей отличающихся на две единицы. (см. табл. 1.2).

Выпишем последовательности, которые содержат числа близнецы, Для этого составим вспомогательную таблицу из номеров d={1, 2, 3, . . .,104, . . .}

Таблица 1.1.1. d={1, 2, 3, . . .}

m	10m-9	10m-8	10m-7	10m-6	10m-5	10m-4	10m-3	10m-2	10m-1	10m
1	1	2	**(3)**	4	5	**(6)**	7	8	**(9)**	10
2	11	**(12)**	13	14	**(15)**	16	17	**(18)**	19	20
3	**(21)**	22	23	**(24)**	25	26	**(27)**	28	29	**(30)**
4	31	32	**(33)**	34	35	**(36)**	37	38	**(39)**	40
5	41	**(42)**	43	44	**(45)**	46	47	**(48)**	49	50
6	**(51)**	52	53	**(54)**	55	56	**(57)**	58	59	**(60)**
7	61	62	**(63)**	64	65	**(66)**	67	68	**(69)**	70
8	71	**(72)**	73	74	**(75)**	76	77	**(78)**	79	80
9	**(81)**	82	83	**(84)**	85	86	**(87)**	88	89	**(90)**
10	91	92	**(93)**	94	95	**(96)**	97	98	**(99)**	100
11	101	**(102)**	103	104	**(105)**	106	107	**(108)**	109	110
12	**(111)**	112	113	**(114)**	115	116	**(117)**	118	119	**(120)**
13	121	122	**(123)**	124	125	**(126)**	127	128	**(129)**	130
14	131	**(132)**	133	134	**(135)**	136	137	**(138)**	139	140
15	**(141)**	142	143	**(144)**	145	146	**(147)**	148	149	**(150)**
16	151	152	**(153)**	154	155	**(156)**	157	158	**(159)**	160
17	161	**(162)**	163	164	**(165)**	166	167	**(168)**	169	170
18	**(171)**	172	173	**(174)**	175	176	**(177)**	178	179	**(180)**
19	181	182	**(183)**	184	185	**(186)**	187	188	**(189)**	190
20	191	**(192)**	103	194	**(195)**	196	197	**(198)**	199	200
21	**(201)**	202	203	**(204)**	205	206	**(207)**	208	209	**(210)**
22	211	212	**(213)**	214	215	**(216)**	217	218	**(219)**	220
23	221	**(222)**	223	224	**(225)**	226	227	**(228)**	229	230
24	**(231)**	232	233	**(234)**	235	236	**(237)**	238	239	**(240)**
25	241	242	**(243)**	244	245	**(246)**	247	248	**(249)**	250
26	251	**(252)**	253	254	**(255)**	256	257	**(258)**	259	260
27	**(261)**	262	263	**(264)**	265	266	**(267)**	268	269	**(270)**
28	271	272	**(273)**	274	275	**(276)**	277	278	**(279)**	280
29	281	**(282)**	283	284	**(285)**	286	287	**(288)**	289	290

30	**(291)**	292	293	**(294)**	295	296	**(297)**	298	299	**(300)**
31	301	302	**(303)**	304	305	**(306)**	307	308	**(309)**	310
32	311	**(312)**	313	314	**(315)**	316	317	**(318)**	319	320
33	**(321)**	322	323	**(324)**	325	326	**(327)**	328	329	**(330)**
34	331	332	**(333)**	334	335	**(336)**	337	338	**(339)**	340
35	341	**(342)**	343	344	**(345)**	346	347	**(348)**	349	350
36	**(351)**	352	353	**(354)**	355	356	**(357)**	358	359	**(360)**
37	361	362	**(363)**	364	365	**(366)**	367	368	**(369)**	370
38	371	**(372)**	373	374	**(375)**	376	377	**(378)**	379	380
39	**(381)**	382	383	**(384)**	385	386	**(387)**	388	389	**(390)**
40	391	392	**(393)**	394	395	**(396)**	397	398	**(399)**	400
41	401	**(402)**	403	404	**(405)**	406	407	**(408)**	409	410
42	**(411)**	412	413	**(414)**	415	416	**(417)**	418	419	**(420)**
43	421	422	**(423)**	424	425	**(426)**	427	428	**(429)**	430
44	431	**(432)**	433	434	**(435)**	436	437	**(438)**	439	440
45	**(441)**	442	443	**(444)**	445	446	**(447)**	448	449	**(450)**
46	451	452	**(453)**	454	455	**(456)**	567	458	**(459)**	460
47	461	**(462)**	463	464	**(465)**	466	467	**(468)**	469	470
48	**(471)**	472	473	**(474)**	475	476	**(477)**	478	479	**(480)**
49	481	482	**(483)**	484	485	**(486)**	487	488	**(489)**	490
50	491	**(492)**	493	494	**(495)**	496	497	**(498)**	499	500
51	**(501)**	502	503	**(504)**	505	506	**(507)**	508	509	**(510)**
52	511	512	**(513)**	514	515	**(516)**	517	518	**(519)**	520
53	521	**(522)**	523	524	**(525)**	526	527	**(528)**	529	530
54	**(531)**	532	533	**(534)**	535	536	**(537)**	538	539	**(540)**
55	541	542	**(543)**	544	545	**(546)**	547	548	**(549)**	550
56	551	**(552)**	553	554	**(555)**	556	557	**(558)**	559	560
57	**(561)**	562	563	**(564)**	565	566	**(567)**	568	569	**(570)**
58	571	572	**(573)**	574	575	**(576)**	577	578	**(579)**	580
59	581	**(582)**	583	584	**(585)**	586	587	**(588)**	589	590
60	**(591)**	592	593	**(594)**	595	596	**(597)**	598	599	**(600)**
61	601	602	**(603)**	604	605	**(606)**	607	608	**(609)**	610
62	611	**(612)**	613	614	**(615)**	616	617	**(618)**	619	620

………………………………………………………………………………….

В этой таблице числа, которые делятся на 3, напечатаны жирным шрифтом и в круглых скобках. Эти числа не что иное, как номера последовательностей. Между этими номерами находятся пары номеров, из которых некоторые принадлежат так называемым числам близнецам.

Определим пары последовательностей упоряда Z=105(2m-1), которые содержат простые числа, отличающиеся на 2 единицы. 105=3x5x7 – это означает, что последовательности при номерах d которые делятся на 3, 5 и 7 не имеют близнецов, хотя и стоят рядом с последовательностями простых чисел, отличающиеся на 2 единицы. (см. формулу 8).

Выпишем последовательности, содержащие близнецы

210m-(105-2x1)=210m-103 210m-(105-2x104)=210m+103
210m-(105-2x2)=210m-101 210m-(105-2x103)=210m+101

210m-(105-2x16)=210m-73 210m-(105-2x89)=210m+73
210m-(105-2x17)=210m-71 210m-(105-2x88)=210m+71

210m-(105-2x22)=210m-61 210m-(105-2x83)=210m+61
210m-(105-2x23)=210m-59 210m-(105-2x82)=210m+59

210m-(105-2x32)=210m-41 210m-(105-2x73)=210m+41
210m-(105-2x31)=210m-43 210m-(105-2x74)=210m+43

210m-(105-2x37)=210m-31 210m-(105-2x68)=210m+31
210m-(105-2x38)=210m-29 210m-(105-2x67)=210m+29

210m-(105-2x43)=210m-19 210m-(105-2x62)=210m+19
210m-(105-2x44)=210m-17 210m-(105-2x61)=210m+17

210m-(105-2x46)=210m-13 210m-(105-2x59)=210m+13
210m-(105-2x47)=210m-11 210m-(105-2x58)=210m+11

210m-(105-2x52)=210m-1 210m-(105-2x53)=210m+1

где: $1 \leq m < \infty$

Выпишем подряд пары номеров, которые находятся между номерами, делящимся на 3. (см. табл. 1.1.1).

$$\left.\begin{array}{l} d^{\backslash}=3d_1-2=\{1,\ 4,\ 7,\ 10,\ 13,\ 16,\ 19,\ 22,\ 25,\ 28,\ 31,\ 34,\ldots\} \\ d^{\backslash}=3d_2-1=\{2,\ 5,\ 8,\ 11,\ 14,\ 17,\ 20,\ 23,\ 26,\ 29,\ 32,\ 35,\ldots\} \end{array}\right\} \quad (9)$$

где: $1 \leq d < 105$ - для упоряда Z=105(2m-1)

Если ни одна из выборок номеров $3d_1$-2 и $3d_2$-1 при $d_1 = d_2$ не являются делителями шага упоряда, то пара числовых уравнений соответствующих этим номерам содержит произведения простых чисел не являющихся делителями шага упоряда и простые числа с разностью в две единицы.

Для примера рассмотрим несколько уравнений для упоряда

Z=1155(2m-1)=2310m-1155. B= 3x5x7x11=1155.

Граничные числа будут:

№ m	1	2	3	4	5	. . . . . .
2310m-1155	1155	3465	5775	8085	10395	. . . .
2310m+1155	3465	5775	8085	10395	12705	. . . .

где: $1 \leq m < 1153$

Последовательности, содержащие близнецы

2310m-(1155-2x1)=2310m-1153 2310m-(1155-2x1154)=2310m+1153
2310m-(1155-2x2)=2310m-1151 2310m-(1155-2x1153)=2310m+1151

2310m-(1155-2x16)=2310m-1123 2310m-(1155-2x1139)=2310m+1123
2310m-(1155-2x17)=2310m-1121 2310m-(1155-2x1138)=2310m+1121

2310m-(1155-2x31)=2310m-1093 2310m-(1155-2x1124)=2310m+1093
2310m-(1155-2x32)=2310m-1091 2310m-(1155-2x1123)=2310m+1091

2310m-(1155-2x37)=2310m-1081 2310m-(1155-2x1118)=2310m+1081
2310m-(1155-2x38)=2310m-1079 2310m-(1155-2x1117)=2310m+1079

2310m-(1155-2x46)=2310m-1063 2310m-(1155-2x1109)=2310m+1063
2310m-(1155-2x47)=2310m-1061 2310m-(1155-2x1108)=2310m+1061

2310m-(1155-2x52)=2310m-1051 2310m-(1155-2x1103)=2310m+1051
2310m-(1155-2x53)=2310m-1049 2310m-(1155-2x1102)=2310m+1049

………………………………… …………………………………….
………………………………… …………………………………….

……………………………….. ……………………………………..
……………………………….. …………………………………….

2310m-(1155-2x577)=2310m-1
2310m-(1155-2x578)=2310m+1

где: $1 \leq m < \infty$.

Номера сопутствующих последовательностей связаны между собой известным свойством арифметических прогрессий. Сумма равностоящих от концов номеров равняется постоянному числу. В данном случае эта сумма будет равна произведению B=3x5x7x11=1155. В общем случае B=3x5x7x11x. . x p_n

При использовании таблиц граничных пар для упорядов нечётных чисел можно всегда определить последовательность, в которой находится положительное целое число, как бы велико оно не было.

Для примера определим, в каких последовательностях упорядов нечётных чисел находится простое число 5851.

Определим последовательность упоряда Z=3(2m-1) в котором находится число 5851. Определим граничную пару.

5851:6=975,16(6)- находится в 976 граничной паре. Определим остаток:

5851-6x975=1. 6m-y=1. Откуда при m=1 y=5. имеем уравнение:

6m-5={1, 7, 13, 19, . . . }

Определим номер, под которым находится число 5851 в последовательности 6m-5.

$m = \frac{5851+5}{6} = \frac{5856}{6} = 976$ проверка 6x976-5=5851,

Определим последовательность в упоряде Z=15(2m-1) в которой находится число 5851. 5851:30=195,0(3) – находится в 196 граничной паре.

Определим остаток искомой последовательности

5851-30x195=1. 30m-y=1. при m=1 y=29 имеем уравнение:

30m-29={1, 31, 61, 91, 121, . . . }

$m=\frac{5851+29}{30}=\frac{5880}{30}=196$ под этим номером находится число 5851 в последовательности 30m-29. 30x196-29=5851.

Определим остаток последовательности, в котором находится число 5851 в упоряде Z=105(2m-1). 5851:210=27,86…- находится в 28 граничной паре. Остаток будет 5851-210x27=181.

Найдём уравнение по найденному остатку.

210m-y=181. y=210-181=29 при m=1. имеем уравнение:

210m-29={181, 391, 601, 811, . . .}

Определим номер, под которым находится число 5851 в последовательности 210m-29.

$m=\frac{5851+29}{210}=\frac{5880}{210}=28$ 210x28-29=5851/

Определим последовательность в упоряде Z=1155(2m-1).

3x5x7x11=1155. 1155(2m-1)=2310m-1155.

Определим остаток искомой последовательности.

5851:2310=2,53… 5851-2x2310=1231-остаток

2310m-y=1231. y=2310-1231=1079 Имеем уравнение:

2310m-1079={1231, 3541, 5851, 8161, . . . }

В упоряде Z=15015(2m-1)=30030m-15015={15015, 45045,. . . }

15015 и 45045- первая граничная пара. 3x5x7x11x13=15015

Число 5851<15015 –это означает, что это число не входит ни в одну из последовательностей упоряда Z=15015(2m-1).

1.2 Определение простых чисел в граничных парах упоряда Z=105(2m-1)=210m-105

Определим сколько чисел, делящихся на 11, находится в диапазоне до числа первой граничной пары.

11(2m-1) =22m-11=105. $m=\frac{105+11}{22}=5{,}27..$ мы имеем два числа, 5 и 6 которые, подставив в уравнение 22m-11, найдём числа в окружении первого граничного числа 105. 22x5-11=99<105, 22x6-11=121>105

Число 121 находится в первой граничной паре.

Найдём номер, под которым оно находится в последовательности 2m-1.

2m-1=121. $m=\frac{121+1}{2}=61$ Найдём уравнение выборки

m\ =11m+61={72, 83, 94, 105, 116, 127, 138, 149, 160, 318, . . . }

2x72-1=143=11x13, 2x83-1=165=11x15 –это число делится на 3 и5, поэтому не рассматривается.

2x94-1=187=11x17, 2x105-1=209=11x19, 2x116-1=231=11x21- это число не учитывается так как делится на 3 и7.

2x127-1=253=11x23, 2x138-1=275=11x25-не учитывается.

2x149-1=297=11x27, 2x160-1=319>315- находится во второй граничной паре. Выпишем числа, которые делятся на 11, и находятся в первой граничной паре. (С этих чисел начинаются числовые уравнения при m=1)

2x61-1=121=11x11, 2x72-1=143=11x13, 2x94-1=187=11x17,

2x105-1=209=11x19, 2x127-1=253=11x23,

5 чисел делящихся на 11 находится в первой граничной паре.

Под номером 72 находится число, которое делится на 13.

Определим уравнение выборки:

13m+72={85, 98, 111, 124, 137, 150, 163, . . . }

Номер 72 во избежания повтора не учитывается.

2x85-1=169=13x13, 2x98-1=195=13x15-число не учитывается.

2x111-1=221=13x17, 2x124-1=247=13x19, 2x137-1=273=13x21-не учитывается

2x150-1=299=13x23, 2x163-1=325>315 – во второй граничной паре.

4 числа делятся на 13 и находятся в первой граничной паре.

2x85-1=169=13x13, 2x111-1=221=13x17, 2x124-1=247=13x19,

2x150-1=299=13x23

Под номером 111 в последовательности 2m-1 находится число, делящееся на 17. Определим уравнение выборки:

17m+111 ={128, 145, 162, 179, 196, 213, . . . }

2x128-1=255=17x15-не учитывается. 2x145-1=289=17x17,

2x162-1=323>315

Без повторов в первой граничной паре находится 1 число.

В общей сложности в первой граничной паре находится 10 составных чисел: $121=11^2$, 143=11x13, 187=11x17, 209=11x19, 253=11x23, $169=13^2$,

221=13x17, 247=13x19, 299=13x23, $289=17^2$.

Следовательно, можно определить количество простых чисел в первой граничной паре.

$\varphi(z) - 10 = (3-1)(5-1)(7-1) - 10 = 48 - 10 = 38$ - простых чисел

Выпишем эти простые числа из таблицы 1.3.

107, 109, 113, 127, 131, 137, 139, 149, 151, 157, 163, 167, 173, 179, 181, 191, 193, 197, 199, 211, 223, 227, 229, 233, 239, 241, 251, 257, 263, 269, 271, 277, 281, 283, 293, 307, 311, 313.

В начале данной работы предполагалось решать поставленные задачи определения простых чисел и определения близнецов с помощью таблиц:

3(2m-1), 5(2m-1), . . . p(2m-1),

Во второй граничной паре мы будем определять количество составных и количество простых с помощью таблиц.

Числа располагаются между 315 ÷ 525.

По таблице 11(2m-1) определим числа кратные 11.

319=11x29, 341=11x31, 407=11x37, 451=11x41, 473=11x43, 517=11x47.

6 составных чисел, делящихся на 11.

По таблице 13(2m-1) определим числа кратные 13.

377=13x29, 403=13x31, 481=13x37.

3 составных числа, делящихся на 13.

По таблице $17(2m-1)$ определим числа кратные 17.

323=17x19, 391=17x23, 493=17x29.

3 составных числа делятся на 17.

По таблице $19(2m-1)$ определим числа кратные 19.

$361=19^2$, 437=19x23.

2 составных числа делятся на 19

В итоге имеем 14 составных чисел.

Количество простых чисел будет:

$\varphi(z)-14=48-14=34$ -простых числа.

317, 331, 337, 347, 349, 353, 359, 367, 373, 379, 383, 389, 397, 401, 409, 419, 421, 431, 433, 439, 443, 449, 457, 461, 463, 467, 479, 487, 491, 499, 503, 509, 521, 523.

Эти исследования можно продолжить.

В заключении можно сказать о правилах определения последовательностей, все числа которых делятся на один и тот же делитель. И определения последовательностей, которые содержат простые числа и произведения этих простых, которые не входят делителями в шаг упоряда.

Рассмотрим произведение нечётных последователных простых чисел:

$B=3x5x7x11x13x \ldots x\, p_n$ (1)

Умножим произведение B на последовательность нечётных чисел:

$Z=B(2m-1)$ (2)

Таким образом мы определим граничные пары чисел.

№ m	1	2	3	4	.. . . . .
2Bm-B	B	3B	5B	7B	. . . .
2Bm+B	3B	5B	7B	9B	. . . .

Будем вычитать из свободного члена первой граничной пары число 2 и отмечая при этом количество вычитаний числами 1, 2, 3, 4, 5, . . . и т.д. При этом замечаем, что каждое 3 вычитание определяет числа, которые делятся на 3, каждое 5 вычитание определяет числа, которые делятся на 5 и т.д. Поэтому мы нумеруем последовательности упоряда нечётных чисел:

d={1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, ... }

Пусть нам надо исследовать целое положительное число $N > B$.

Определим, в какой граничной паре находится это число. Для этого надо разделить N на 2B. Таким образом, мы определили, что исследуемое число находится в граничной паре K. Вычтя из исследуемого числа $N - (K-1)2B$ граничных пар мы определим первое число, принимаемое последовательностью при m=1, в которой и находится число N. Обозначим $N-(K-1)2B=R$.

Решим уравнение $2Bm-y=R$ $y=2B-R=C$ при m=1. Имеем уравнение:

$2Bm-C=R$ где $C=-(B-2xd)$ Окончательно имеем:

$2Bm-(B-2xd)=\{R, R+2B, R+4B, \ldots , N\}$ (8)

где: $1 \le m < \infty$ $1 \le d \le B-1$

Если номер d является кратным одному из делителей B, то уравнение (8) будет содержать числа, которые делятся на этот делитель. (Все числа и N)

Если номер d не является кратным ни одному из делителей B, то уравнение (8) будет содержать простые числа большие p_n и произведения из простых чисел больших p_n.

Будем выписывать уравнения (8) с номерами d={1, 2, 4, . . . $\frac{B+1}{2}$ . . . }, которые не являются кратными делителям простых, являющихся делителями шага упоряда, состоящего из произведений последовательных нечётных чисел. (см. уравнение 1). Таким образом, мы получим количество уравнений, определяемое формулой

$$\varphi(z) = (3-1)(5-1).....(p_n-1) \qquad (3)$$

Далее определяем количество простых чисел в каждой граничной паре. Действия определения простых чисел показаны на примере определения простых чисел в 2 парах граничных чисел в упоряде Z=105(2m-1).

2. Заключение

Для того чтобы определить, в каком числовом уравнении находится исследуемое число (А), необходимо определить в какой граничной паре находится это число. Если число находится в граничной паре К, то нужно из этого числа вычесть К-1 раз шаг упоряда Z. Затем решить уравнение 2Bm±y=A. (При m=1). Z=2B y= -(B-2xd)

В итоге имеем уравнения:

Z=2Bm-(B-2xd)

где: $1 \le m < \infty$. $1 \le d \le B-1$ Z- упоряд нечётных чисел.

B=3x5x7x11x13x . . . x p_n

Таким образом, распределение простых чисел можно вести расчётным путём.

Содержание

Литература

1. Теория чисел с нетрадиционными подходами 2019г.

ФБ СПбПУ Отдел электронных ресурсов и библиографии

http://elib.spbstu.ru/dl/2/z19-8.pdf

2. Кудрицкий Г. А. Кадзов Г. Д. Вывод функции Эйлера для последовательностей упорядов и систем счисления. (Часть 4). 2013г.

ФБ СПбГПУ Отдел электронных ресурсов и библиографии

http://dl.unilib.neva.ru/dl/2/3559.pdf

3. Кудрицкий Г. А. Нетрадиционная математика в целых числах. Нахождение делителей чисел и определение простых чисел. (Часть 1). 2011 г.

ФБ СПбПУ Отдел электронных ресурсов и библиографии

http://dl.unilib.neva.ru/dl/2092.pdf

4. Кудрицкий Г. А. Кадзов Г. Д. Статическое дифференцирование и интегрирование. 2014 г.

ФБ СПбГПУ Отдел электронных ресурсов и библиографии

http://elib.spbstu.ru./dl/2/4924.pdf