**Разрешимость диофантовых уравнений с двумя переменными**

Требуется знание работы «Алгоритм решения Диофантовых уравнений (АРДУ)».

Знание прогрессий многочленов и их матриц обязательно.

Простые числа - ПЧ.

Составные числа - СЧ.

Координатная сетка - КС.

И никаких лемм - теорем до финиша доползём на конкретных примерах.

Возьмём предельно простое уравнение, -

х+2у-41=0.(1)

Займёмся подбором решений. Мы набиваем руку и нам на начальной стадии надо знать всё об этом уравнении. Нам надо знать наличие решений в целых числах. Составим таблицу в которой величины х, у изменяются в пределах натурального ряда чисел 1÷13.

Таблица 1.



Пять нолей нащупали в матрице, а значит и пять решений. Теперь сделаем следующее действо, - в таблице 1 поменяем местами обозначения вертикальных и горизонтальных рядов. Данное действо делаем сознательно, хотя и по принципу «бросить часы в мясорубку и посмотреть что получится». Мы получили новую КС, по сравнению с предыдущей для таблицы 1.

Таблица 2



Опишем данную матрицу формулой.

Составим формулы вертикальных рядов.

Для первого вертикального ряда будет, -

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | 2 |  | 2 |  |
|  | -36 |  | -34 |  | -32, |

+2(х-1)=2х-38.

Для второго вертикального ряда будет, -

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | 2 |  | 2 |  |
|  | -33 |  | -31 |  | -29, |

+2(х-1)=2х-35.

Для третьего вертикального ряда будет, -

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 22 |  |  |  |  |  |
|  | -30 |  | -28 |  | -26, |

+2(х-1)=2х-32.

Полученные формулы обличаются свободными членами.

Опишем свободные члены полученных выражений, -

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | 3 |  | 3 |  |
|  | -38 |  | -35 |  | -32, |

+3(у-1)=3у-41.

И окончательно, -

Щn**=** 2х+3у-41.

Первая маленькая победа.

В таблице 1 выделена линия чисел. Она подчёркнута. В дальнейшем она будет именоваться «диагональю».

Так вот, функция Щn отображает зеркально числа через диагональ из одного пространства в другое.

Индекс «n» при Щобозначает слово «прямая».

Прямая, т.к. Щn вычислять не надо, достаточно поменять местами в начальном уравнениих и уместами. А есть Щв, где «в» - означает «вычесленная».

У нас есть КС из х и удля таблицы 1 и таблицы 2. Этого нам мало. Давайте сочиним и другую КС.

Потребуется применить к уравнению (1) АРДУ, и тогда придётся перебирать варианты:

) х-нечётное число, у-нечётное число, х>у;

) х-нечётное число, у-нечётное число, х<у;

) х-нечётное число, у-чётное число, х>у;

) х-нечётное число, у-чётное число, х<у;

) х-чётное число, у-нечётное число, х>у;

) х-чётное число, у-нечётное число, х<у;

) х-чётное число, у-чётное число, х>у;

) х-чётное число, у-чётное число, х<у.

Читатель, мы с тобой заглянули в ответ, поэтому чтобы зря не мучиться изобразим счастливое угадывание.

Возьмём условие №1.

Таблицу 1 преобразуем в соответствии с этим условием, - КС будет состоять из нечётных х и у.

Таблица 3



Для дальнейшей работы КС нужно преобразовывать так, чтобы вертикальные и горизонтальные ряды были пронумерованы числами натурального ряда 1, 2, 3 ….

Сначала пронумеруем вертикальные ряды, -

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 2 |  | 2 |  | 2 |  |  |
| 1 |  | 3 |  | 5 |  | 7 | …, |

,

,

.

Для уаналогично.

Таблица 4.



И уже к таблице 4, где КС состоит из функциональных выражений , , добавим новую КС с другим функциональным выражением.

В уравнение (1) введём новые переменные, -





Уравнение (1) примет вид,-



Сократим на наименьшую переменную 2β, -

где -(2)





Тогда 

Уравнение (2) примет вид, -









При 

При 

Это подбор, но нам нужно убедиться, что правильно движемся.

Теперь у нас есть выражения для КС  

Выражения  и  равноценны, они делают одну и туже работу, - нумеруют горизонтальные ряды, поэтому из рассмотрения уберём, а оставим , т.е. составим новую КС. Отличие же от в следующем, - нумерует все горизонтальные ряды, тогда как  нумерует горизонтальные ряды, в которых есть решения для уравнения (1) при условиях х-нечётные, у-нечётные числа, при х>У. Смотри таблицу 4.

Таблицу 4 изобразим с новой КС.

Таблица 5



Будем описывать вертикальные ряды, -

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | 4 |  | 4 |  |
|  | -36 |  | -32 |  | -28, |



|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 44 |  |  |  |  |  |
|  | -30 |  | -26 |  | -22, |



|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 44 |  |  |  |  |  |
|  | -24 |  | -20 |  | -16, |



Опишем свободные члены, -

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | 30 |  | 30 |  |
|  | -108 |  | -78 |  | -48, |



Составим полное выражение, описывающее числа в таблице 5.



Оно должно быть тождественным уравнению (1).

Составим уравнение, -









Убедились в тождественности КС  и КС 

Ещё раз зафиксируем следующее, -

в таблице 5



Нумерация сохранилась от предыдущей КС, когда горизонтальные ряды были пронумерованы выражением .

Когда имеем дело с КС, в которой имеется «К» правильнее было бы совсем не писать нумерацию ни вертикальных, ни горизонтальных рядов, для которых «К» работает в данный момент. В дальнейшем нумерацию писать будем, но будем помнить, что грешим.

В параграфах §§А будем рассматривать, скажем так, прямые КС, а в §§Б КС перевёрнутые. При помощи перевёрнутых КС будем находить Щв и из соотношений Щв=Щn, совместно с исходным уравнением, будем составлять систему уравнений. Полученную систему требуется исследовать на предмет наличия решений в исходном уравнении.

Изменим таблицу 5. Поменяем местами

и

Таблица 6



Будем описывать вертикальные ряды, -

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | 4 |  | 4 |  |
|  | -36 |  | -32 |  | -28, |



|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | 4 |  | 4 |  |
|  | -30 |  | -26 |  | -22, |



|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | 4 |  | 4 |  |
|  | -24 |  | -20 |  | -16, |



Составим выражение для свободных членов, -

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | 6 |  | 6 |  |
|  | -38 |  | -32 |  | -26, |



Составим общее выражение, -



Проверка показывает, что при подстановке в данное выражение величин х=13, у=1, а также х=9, у=7, получены значения, соответственно - 12 и - 2. Т.е. получено выражение Щв, см. таблицу 1. Составим уравнение Щв=Щn.











Получили уравнение (1).

В общем случае должно получиться уравнение тождественное исходному, но другое по содержанию. И ещё раз, - должна получиться система уравнений. Для иллюстрации подобран не совсем удачный пример. Ниже будут и удачные примеры. Сам же этот, не совсем удачный пример, помог разобраться в целом с разрешимостью Диофантовых уравнений. В основном точка в этой теме будет поставлена в одноимённых работах, где - то месяца через 2 - 3.

Для уравнения (1) используем условие из АРДУ №3, где -

х-нечётное число, у-чётное число, х>У (х=11, у=4 в таблице 1).

В уравнение (1) введём новые переменные, -







Сократим на меньшее переменное , -

где -(3)





Имеем 

Уравнение (3) примет вид, -









Из таблицы 1 составим новую, с учётом что х в уравнении (1) - нечётные числа, у - чётные числа.

Таблица 7



КС (х, у) для таблицы 7 заменим на нормированную КС



Таблица 8



Опишем вертикальные ряды.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | 4 |  | 4 |  | 4 |  |  |
|  | -34 |  | -30 |  | -26 |  | -22, |  |



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 444 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | -28 |  | -24 |  | -20 |  | -16, |  |



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | 4 |  | 4 |  | 4 |  |  |
|  | -22 |  | -18 |  | -14 |  | -10, |  |



Опишем свободные члены, -

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | 30 |  | 30 |  |
|  | -108 |  | -78 |  | -48, |



Составим полное выражение, -



Составим уравнение, -









Всё как в §А1.

Для таблицы 8 поменяем в КС местами  и 

А вот тут начались изюминки, - у нас в уравнении для Щв, х и у не только поменялись местами, но поменялись и чётности этих переменных. Давайте в таблице 8 поменяем местами и  Тупо поменяем, без учёта смены чётности.

Таблица 9



Опишем вертикальные ряды, -

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | 4 |  | 4 |  |
|  | -34 |  | -30 |  | -26, |



|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 44 |  |  |  |  |  |
|  | -28 |  | -24 |  | -20, |



|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | 4 |  | 4 |  |
|  | -22 |  | -18 |  | -14, |



Опишем свободные члены, -

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | 6 |  | 6 |  |
|  | -36 |  | -30 |  | -24, |



Составим полное выражение, -



По аналогии с §Б1 составим уравнение Щв=Щn.







Не получено уравнение (1), поэтому менять местами и надо с учётом смены чётности х и у.

Правильная матрица изображена в таблице 10 и она списана с таблицы 1, при х-чётных, у-нечётных числах в уравнении (1).

Таблица 10



Объяснение будет таким. Изначально пронумеровало в таблице 8 чётные горизонтальные ряды. Перенесли мы это выражение для нумерации вертикальных рядов. И там оно должно нумеровать чётные ряды, но уже вертикальные. Напоминаю, - речь идёт об условии №3 из АРДУ. Тоже самое касается и выражения , которое в начале нумеровало нечётные вертикальные ряды в таблице 8, ну мы его и оставим нумеровать нечётные же, но уже горизонтальные ряды в таблице 10.

Давайте будем работать с таблицей 10.

Опишем вертикальные ряды, -

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | 4 |  | 4 |  |
|  | -33 |  | -29 |  | -25, |



|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | 4 |  | 4 |  |
|  | -27 |  | -23 |  | -19, |



|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | 4 |  | 4 |  |
|  | -21 |  | -17 |  | -13, |



Опишем свободные члены, -

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 66 |  |  |  |  |  |
|  | -35 |  | -29 |  | -23, |



Составим полное выражение, -



Это мы получили Щв. Составим уравнение Щв=Щn, -









Всё как в §Б1.

Читатель, у нас остались не разобранными некоторые из условий от АРДУ.

Например, -

) х-нечётное число, у-нечётное число, х<у;

В таблице 1 это х =5, у =13.

) х-нечётное число, у-чётное число, х<у.

В таблице 1 это х =7, у =10.

Разбор этих вариантов ничего нового не даст, поэтому и возиться с ними не будем. Тренировки ради распишем формулы этих вариантов для 

).



Подставим новые переменные в формулу (1), -



Сократим на меньшее переменное , -

(4)

Имеем, -

алгебраический диофантовый уравнение матрица





Тогда, -



Уравнение (4) примет вид, -









).



Подставим новые переменные в формулу (1), -



Сократим на меньшее переменное , -

(5)





Имеем, -



Уравнение (5) примет вид, -









Давайте подробно рассмотрим условие из АРДУ, -

). х-чётное число, у-чётное число, х>у.

При данных условиях уравнение (1) не имеет решений в целых, положительных числах. Но напоминаю, мы этого как бы не знаем и формально будем действовать по плану §§А1, Б1 и §§А2, Б2.

Выведем формулу для .





Подставим новые переменные в формулу (1), -



Сократим на меньшее переменное , -

(6)





Имеем, -



Уравнение (6) примет вид, -









При х-у =7, =2. Но у нас по условию х и у величины чётные, тогда х-у =7 для нас именно в этом случае не существует. Из таблицы 1 составим новую таблицу при х и у чётных.

Таблица 11



Для таблицы 11 возьмём новую КС, -

Таблица 12



Опишем вертикальные ряды, -

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | 4 |  | 4 |  | 4 |  |  |
|  | -31 |  | -27 |  | -23 |  | -19, |  |



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 444 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | -25 |  | -21 |  | -17 |  | -13, |  |



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | 4 |  | 4 |  | 4 |  |  |
|  | -19 |  | -15 |  | -11 |  | -7, |  |



Опишем свободные члены, -

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | 30 |  | 30 |  |
|  | -93 |  | -63 |  | -33, |



Составим полное выражение, -



Составим уравнение, -









Всё как в §§А1, А2.

В таблице 12 поменяем местами и

Просто поменяем, ибо смены чётности у составляющих КС в этом примере нет.

Таблица 13



Опишем вертикальные ряды, -

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | 4 |  | 4 |  | 4 |  |  |
|  | -31 |  | -27 |  | -23 |  | -19, |  |



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | 4 |  | 4 |  | 4 |  |  |
|  | -25 |  | -21 |  | -17 |  | -13, |  |



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | 4 |  | 4 |  | 4 |  |  |
|  | -19 |  | -15 |  | -11 |  | -7, |  |



Опишем свободные члены, -

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | 6 |  | 6 |  |
|  | -35 |  | -29 |  | -23, |



Составим полное выражение, -



Получили выражение Щв.

Составим уравнение Щв=Щn, -









Сравним полученный результат с результатами §§ Б1,Б2.

Не совсем удачный получился последний пример. АРДУ залез в другую область изначальных данных. Мы брали х и у чётные, а АРДУ выдал ответ для х-у =7.

На этот момент зафиксируем следующее, - условия АРДУ страхуют друг друга. А вот всегда ли, - вопрос временно остаётся открытым.

Сделаем предварительный вывод.

Идея заложенная в эту статью, по моему разумению, хороша. Всего лишь одна загвоздка, - работает как-то не совсем стабильно. Но это пока. Продолжим поиски.

Будем работать с уравнениями второго порядка. В рассмотренных примерах первого порядка тоже есть свои плюсы. Научились грамотно крутить - вертеть КС.

Сама идея состоит вот в чём. Каждое число в рассматриваемых матрицах имеет своим отображением другое число симметрично диагонали матрицы. У несуществующего числа нет и отображения. Если есть у уравнения решение, значит у числа «0» матрицы есть отображение в целых числах, ибо наши матрицы расписываются в целых числах. Вроде бы всё просто. Приступим к уравнениям второго порядка.

Организуем следующее уравнение, -

(7)

В ответ заглянем сразу, используя элементарный перебор переменных х и у в интервале 1÷8.

Пусть будут х - нечётные числа, у - чётные числа и х>у.

Таблица 14



В уравнение (7) введём новые переменные, -







Сократим на наименьшее переменное -



Имеем, -



Тогда, -









Перед радикалом взяли знак «минус», хотя если вести себя правильно, надо рассматривать знак «плюс» тоже. В данном случае подгонка, взято  из рассмотрения таблицы 14.

Из таблицы 14 составим новую, при х-чётные числа, у-нечётные числа, с целью получения Щв, с учётом смены чётности.

Таблица 15



Далее следуем по плану §§Б1, Б2, Б3.



Таблица 16



Используя таблицу 16 составим выражение Щв.

Щn у нас есть, это - 

Опишем вертикальные ряды, -

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | -24 |  | -24 |  |  |  |
|  |  | -24 |  | -48 |  | -72 |  |  |
|  | -33 |  | -57 |  | -105 |  | -177, |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | -24 |  | -24 |  |  |  |
|  |  | -24 |  | -48 |  | -72 |  |  |
|  | -9 |  | -33 |  | -81 |  | -153, |  |



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | -24 |  | -24 |  |  |  |
|  |  | -24 |  | -48 |  | -72 |  |  |
|  | 31 |  | 7 |  | -41 |  | -113, |  |



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | -24 |  | -24 |  |  |  |
|  |  | -24 |  | -48 |  | -72 |  |  |
|  | 87 |  | 63 |  | 15 |  | -57, |  |



Опишем свободные члены, -

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 16 |  | 16 |  |  |  |
|  |  | 24 |  | 40 |  | 56 |  |  |
|  | -30 |  | -6 |  | 34 |  | 90, |  |

Введём обозначение, -













Составим полное выражение, и это будетЩв, -



Составим уравнение Щв=Щn,



После сокращений, полученное уравнение подготовим к избавлению от радикала.



Члены уравнения сократим на общий множитель «2».



Возведём в квадрат, -



Двухчлен х-увозводим в степень и производим упрощения, в результате получим, -

(8)

Получено уравнение (8), вместо ожидаемого уравнения (7).

Сделаем следующее, - из уравнений (7) и (8) образуем систему уравнений.

Из уравнения (7) имеем, -



В уравнении (8) избавимся от переменного х.

Сделаем заготовки, -













Введём обозначение, -



Полученные заготовки подставим в уравнение (8), получим, -





ибо всё сократилось.

Рассмотрим уравнение (7) при следующих условиях, - х-чётное число, у-нечётное число, х>у. Гарантированное отсутствие решений.

В уравнение (7) введём новые переменные.







Сократим на наименьшее переменное 



















Из таблицы 14 создадим матрицу с КС х-нечётные, у-чётные числа. Нормируем х=2, 4, 6, 8,... к натуральному ряду и сразу разместим новую КС с целью нахождения Щв.



Таблица 17



Опишем вертикальные ряды, -

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | -24 |  | -24 |  |  |  |
|  |  | -36 |  | -60 |  | -84 |  |  |
|  | -48 |  | -84 |  | -144 |  | -228, |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | -24 |  | -24 |  |  |  |
|  |  | -36 |  | -60 |  | -84 |  |  |
|  | -32 |  | -68 |  | -128 |  | -212, |  |



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | -24 |  | -24 |  |  |  |
|  |  | -36 |  | -60 |  | -84 |  |  |
|  | 0 |  | -36 |  | -96 |  | -180, |  |



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | -24 |  | -24 |  |  |  |
|  |  | -36 |  | -60 |  | -84 |  |  |
|  | 48 |  | 12 |  | -48 |  | -132, |  |



Опишем свободные члены, -

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 16 |  | 16 |  |  |  |
|  |  | 16 |  | 32 |  | 48 |  |  |
|  | -36 |  | -20 |  | 12 |  | 60, |  |

Введём обозначение, -









Составим полное выражение, и это будет Щв, -



Составим уравнение Щв=Щn,





После сокращения коэффициентов на «2» получим, -



Подготовим уравнение к избавлению от радикала, -





Возведём обе части уравнения в квадрат, -









После упрощений, -

(9)

Сравним уравнения (9) с уравнением (8). Конечным результатом будет 0=0.

Условия АРДУ страхуют друг друга.

Сделаем предварительный вывод.

Для Диофантовых уравнений с двумя переменными научились составлять в пару другое уравнение. Решая в системе эти два уравнения до сих пор получали соотношение 0=0, и это независимо от условий АРДУ. Соотношение 0=0 и должно получиться и вот по какой причине, для примеров рассмотренных выше.

И вообще для уравнений, когда число решений больше степени неизвестных, входящих в это уравнение. При решении системы уравнений должно получиться однородное уравнение. Имеем, это однородное уравнение степени «n» не может иметь число решений m>n, - т.е. запрет на существование однородного уравнения при условии m>n. Поэтому метод и скидывает нам 0=0.

Возникает предположение, что при условии m≤n можно находить решения Диофантовых уравнений с двумя переменными. Хотя это утверждение требует проверки. Если решений у этих уравнений нет вообще, тогда должно получиться однородное уравнение не имеющее решений. С последующей проблемой, - не умением на настоящий день работать с однородными уравнениями больших степеней. Подтвердим возникшие предположения примерами.

Рассмотрим уравнение, -

(10)

Рассмотрим вариант при х и у чётные числа и х>у.

Введём в уравнение (10) новые переменные.







Сократим на меньшее переменное , -



Имеем, -

 тогда, -









Для уравнения (10) распишем матрицу при х и у чётных числах, -

Таблица 18



Для получения Щв на матрицу таблицы 18 натянем соответствующую КС, уже нормированную.



Таблица 19



Опишем вертикальные ряды, -

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 16 |  | 16 |  |  |  |
|  |  | 24 |  | 40 |  | 56 |  |  |
|  | 9 |  | 33 |  | 73 |  | 129, |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 16 |  | 16 |  |  |  |
|  |  | 24 |  | 40 |  | 56 |  |  |
|  | 21 |  | 45 |  | 85 |  | 141, |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 16 |  | 16 |  |  |  |
|  |  | 24 |  | 40 |  | 56 |  |  |
|  | 41 |  | 65 |  | 105 |  | 161, |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 16 |  | 16 |  |  |  |
|  |  | 24 |  | 40 |  | 56 |  |  |
|  | 69 |  | 93 |  | 133 |  | 189, |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |



Опишем свободные члены, -

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 8 |  | 8 |  |  |  |
|  |  | 12 |  | 20 |  | 28 |  |  |
|  | 1 |  | 13 |  | 33 |  | 61, |  |







Составим полное выражение, и это будетЩв, -



Составим уравнение Щв=Щn, -



После упрощений, -



Возведём в квадрат, -



После упрощений, -

(11)

В полученном уравнении избавимся от х.

Из уравнения (10) имеем, -



Для уравнения (11) припасём заготовки, -













Уравнение (11) примет вид, -





После сокращений, - 0=0.

Уравнение (10) имеет решение х=±1, у=±1, других нет, - тем не менее 0=0, для условий АРДУ х и у чётные числа и х>у.

Решим уравнение (10) при условии из АРДУ х,у - числа нечётные и х>у. У нас х=у, по АРДУ на такие мелочи внимание не обращают.

Введём в уравнение (10) новые переменные, -







Сократим на меньшее переменное , -



Имеем, -

 тогда, -













Для нечётных х, у в уравнении (10) составим матрицу, -

Таблица 20



Для матрицы таблицы (20) составим новую нормированную КС.



Таблица 21



Опишем вертикальные ряды, -

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 16 |  | 16 |  |  |  |
|  |  | 16 |  | 32 |  | 48 |  |  |
|  | 0 |  | 16 |  | 48 |  | 96, |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 16 |  | 16 |  |  |  |
|  |  | 16 |  | 32 |  | 48 |  |  |
|  | 8 |  | 24 |  | 56 |  | 104, |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 16 |  | 16 |  |  |  |
|  |  | 16 |  | 32 |  | 48 |  |  |
|  | 24 |  | 40 |  | 72 |  | 120, |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 16 |  | 16 |  |  |  |
|  |  | 16 |  | 32 |  | 48 |  |  |
|  | 48 |  | 64 |  | 96 |  | 144, |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |



Опишем свободные члены, -

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 8 |  | 8 |  |  |  |
|  |  | 8 |  | 16 |  | 24 |  |  |
|  | -2 |  | 6 |  | 22 |  | 46, |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |











Составим полное выражение, и это будетЩв, -



У нас, -



Составим уравнение Щв=Щn, -













После сокращений, -



Полученное уравнение у нас уже было, - это уравнение (11).

В итоге получим после ухищерений 0 = 0. Лишний раз убедились, что АРДУ страхует друг друга.

Рассмотрим уравнение, -

(13)

Рассмотрим вариант при х,у - числа чётные и х>у.

Введём в уравнение (13) новые переменные, -







Сократим на меньшее переменное , -



Имеем, -

 тогда, -









Для уравнения (13) распишем матрицу при х и у чётных числах, -

Таблица 22



Для получения Щв на матрицу таблицы 22 натянем соответствующую КС.



Таблица 23



Опишем вертикальные ряды, -

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 16 |  | 16 |  |  |  |
|  |  | 24 |  | 40 |  | 56 |  |  |
|  | -85 |  | -61 |  | -21 |  | 35, |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 16 |  | 16 |  |  |  |
|  |  | 24 |  | 40 |  | 56 |  |  |
|  | -61 |  | -37 |  | 3 |  | 59, |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 16 |  | 16 |  |  |  |
|  |  | 24 |  | 40 |  | 56 |  |  |
|  | -21 |  | 3 |  | 43 |  | 99, |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 16 |  | 16 |  |  |  |
|  |  | 24 |  | 40 |  | 56 |  |  |
|  | 35 |  | 59 |  | 99 |  | 155, |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |



Опишем свободные члены, -

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 16 |  | 16 |  |  |  |
|  |  | 24 |  | 40 |  | 56 |  |  |
|  | -93 |  | -69 |  | -29 |  | 27, |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |







Составим полное выражение, и это будетЩв, -



Составим уравнение Щв=Щn, -



После упрощений, -



Возведём в квадрат с целью избавления от радикала, -





После упрощений, -

(14)

В уравнении (14) избавимся от х.

Из уравнения (13) имеем, -



Для уравнения (14) припасём заготовки, -











Уравнение (14) примет вид, -





После сокращений, -



Поскольку у≠0, имеем -











Нет решений в целых числах, и из этого следует, что нет решений в целых числах у уравнения (13).

Заключение

Данная тема находится в начале изучения и более того, внедриться в неё глубоко навряд ли смогу. Читатель, если появятся вопросы, отвечай на них сам.

Разрабатывалась эта тема для следующей задачи, - пусть есть последовательность чисел степенного ряда и член этой последовательности. Есть возможность с использованием построения алгебраической трапеции из ограниченного количества чисел ряда этой последовательности составить формулу для любого числа этой последовательности, -  И далее появляется возможность нащупать наличие в этой последовательности закономерностей, ну, скажем, есть ли среди чисел этой последовательности числа «n2», т.е. требуется составить формулу и вперёд. А можно составить и такую формулу или такую, 

И если определяемая закономерность присутствует в последовательности чисел, то её наличие будет определено при помощи ограниченного количества членов заданного ряда чисел.

У данной темы остались открытыми следующие вопросы, -

а - всегда ли условия АРДУ страхуют друг друга?

б - есть ли возможность находить решения Диофантовых уравнений?,

в - всегда ли Щn находятся сменой коэффициентов при неизвестных?