

Эссе по теме : Диофантовы уравнения Никонов Максим 10А

Итак, давайте для начала внесем не много истории в наше с вами исследование, О прожитых годах жизни Диофанта Александрийского можно только предполагать, по написанному стихотворению:

*Прах Диофанта гробница покоит; дивись ей - и камень.
Мудрым искусством его скажет усопшего век.
Волей богов шестую часть жизни он прожил ребенком.
И половину шестой встретил с пушком на щеках.
Только минула седьмая. С подругой он обручился.
С нею, пять лет проведя, сына дождался мудрец;
Только полжизни отцовской, возлюбленный сын его прожил.*

Теперь приступим непосредственно к диофантовым уравнениям

Пусть дано уравнение

$$ax+by=c \text{ (} a, b \text{ не равны } 0\text{)}$$

Коэффициенты которого a , b и c – целые числа. Если поставлена задача найти только такие его решения $(x_0; y_0)$, где x_0, y_0 – целые числа, то это уравнение называют **линейным диофантовым уравнением**

Например, уравнение $2x+3y=6$ – это линейное уравнение диофантово уравнение, далее на конкретных примерах будем рассматривать решение линейных диофантовых уравнений.

Решим линейное диофантово уравнение:

Выразим y через x из уравнения выше

$$y = 2 - \frac{2x}{3}$$

Из равенства видно, что y будет целым только тогда, когда целое число x делится на 3, т.е. $x = 3x_1$, где x_1 – некоторое целое число. Тогда

$$y = 2 - 2x_1.$$

Таким образом, решениями уравнения являются все пары чисел $(3x_1; 2 - 2x_1)$, где x_1 – любое число

Приведем некоторые частные решения этого уравнения:

При $x_1 = 0$ имеем $x = 3x_1 = 0$ и $y = 2 - 2x_1 = 2$, тогда решениями уравнения является пара $(0; 2)$.

При $x_1 = 1$ имеем $x = 3x_1 = 3$ и $y = 2 - 2x_1 = 0$, тогда решениями уравнения является пара $(3; 0)$.

Стоит отметить, что диофантовы уравнения возникают при решении некоторых задач.

Задача 1

У покупателя и продавца есть монеты только 2 р и 5 р. Сможет ли покупатель заплатить за покупку стоимостью 1 р?

Решение

Если покупатель даст x монет по 2 р и y монет по 5 р, то он заплатит $(2x + 5y)$ р или 1 р.

Найдем все пары целых чисел, являющиеся решениями диофантова уравнения .
Выразим x через y из уравнения :

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

Из равенства видно, что x будет целым только тогда, когда y будет нечетным числом.

$$y = 2k + 1, \text{ где } k \text{ – целое число, тогда } x = -5k - 2$$

Таким образом, решениями уравнения являются все пары чисел $(-5k - 2; 2k + 1)$, где k – целое число.

**ПОТОМ ДОДЕЛАЮ
КАРОЧЕ, НЕ КРИТИЧНО**

Заключение:

В заключительной части своей работы мне особенно хотелось подчеркнуть, что изучив специальную литературу, посвященную диофантовым уравнениям, я расширил свои математические навыки и получил дополнительные знания о самом Диофанте, также о влиянии его научных трудов на дальнейшее развитие научной математической мысли. Именно благодаря методам Диофанта были разгаданы методы самого Архимеда. Методы Диофанта растягиваются еще на несколько сотен лет, переплетаясь с развитием теории алгебраических функций и алгебраической геометрии. Развитие идей Диофанта можно проследить вплоть до работ Анри Пуанкаре и Андре Вейля. Именно Диофант открыл нам мир арифметики и алгебры. Поэтому история Диофантова анализа показалась мне особенно интересной.