Паршаков Д.В.

Алгоритм решения 10 проблемы Гильчертад

Доказательство теоремы ферма через алгоритм.

12+

Дмитрий Паршаков

Алгоритм решения 10 проблемы Гильберта

«ЛитРес: Самиздат»

2019

Паршаков Д. В.

Алгоритм решения 10 проблемы Гильберта / Д. В. Паршаков — «ЛитРес: Самиздат», 2019

Всем известно, что существуют тройки натуральных чисел, верных для Теоремы Пифагора. Но эти числа в основном находили методом подбора. И если доказать, что есть некий алгоритм нахождения этих троек чисел, то возможно утверждение о том, что 10 проблема Гильберта неразрешима ошибочно..

Содержание

Постановка задачи

В 1900г. на 1 Международном математическом конгрессе, известный математик Давид Гильберт[1] поставил перед математиками всего мира 23 задачи. Эти задачи принято называть "Проблемами Гильберта".

Решением десятой проблемы Гильберта стало признание ее неразрешимости, доказанное советским математиком Ю.В.Матясевичем [2] в 1970г.

Доказательство неразрешимости Матиясевича признано как единственно допустимое, но возможно это не так.

Итак, для того, чтобы опровергнуть, либо подтвердить это доказательство нужно вначале напомнить задачу, определенную Д.Гильбертом в 10-й проблеме.

«Пусть задано диофантово уравнение с произвольными неизвестными и целыми рациональными числовыми коэффициентами. Указать способ, при помощи которого возможно после конечного числа операций установить, разрешимо ли это уравнение в целых рациональных числах»

То есть нужно найти некий алгоритм, при помощи которого возможно находить натуральные (целочисленные) значения для произвольных неизвестных.

Решение проблемы

Самое известное уравнение Диофанта[3] это формула Пифагора[4].

$$a^2 + b^2 = c^2$$

Известны также так называемые «тройки Пифагора», целочисленные значения для неизвестных «a,b,c»

3,4,5; 5,12,13; 7,24,25 и т.д. Эти тройки имеют два сходства: первое – квадрат первого числа равен сумме двух других чисел, второе – разница между вторым и третьим числом равна 1. Следовательно, можно предположить, что это не случайные совпадения. Исходя из этого, составим равенства

$$a^2 = b + c \quad c - b = 1 \quad 2b + 1 = a^2 \quad 2c - 1 = a^2$$

Теперь, используя все эти формулы, составим уравнения

$$b = \frac{a^2 - 1}{2} \quad c = \frac{a^2 - 1}{2}$$

Подставим эти уравнения в формулу Пифагора

$$a^2 + b^2 = c^2$$

$$a^2 + \left(\frac{a^2 - 1}{2}\right)^2 = \left(\frac{a^2 + 1}{2}\right)^2$$

$$a^2 + \frac{a^4}{4} - \frac{2a^2}{4} + \frac{1}{4} = \frac{a^4}{4} + \frac{2a^2}{4} + \frac{1}{4}$$

$$a^2 - \frac{2a^2}{4} = \frac{2a^2}{4}$$

Получилось равенство значений правой и левой сторон уравнения. Это можно считать доказательством существования алгоритма нахождения натуральных значений «пифагоровых троек». Итак, обобщим формулы алгоритма и собственно получившийся алгоритм

$$a^2 = b + c \quad c - b = 1 \quad a^2 = 2b + 1 \quad a^2 = 2c - 1$$

$$a^2 + \left(\frac{a^2 - 1}{2}\right)^2 = \left(\frac{a^2 + 1}{2}\right)^2$$

Но эти формулы диофантовы лишь для нечетных чисел, хотя при постановке в формулы четных чисел для «a» также можно найти значения двух других чисел «b» «c», эти значения будут рациональными, но не целыми числами.

Конец ознакомительного фрагмента.