**КОСТАНАЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ**

ЕСТЕСТВЕННО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА ИНФОРМАТИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Материалы Студенческой научно-практической конференции "Модернизация современного образования"

14 апреля 2017 г.

г. КОСТАНАЙ, 2017 г.

УДК 37.031.2(063)
ББК 74.2
М74

М74 Модернизация современного образования. Материалы студенческой научно-практической конференции, 14 апреля 2017 г., г. Костанай. – 279 с.

ISBN 978-601-7934-00-2

В сборнике представлены научные, научно-методические статьи, написанные по материалам докладов студенческой научно-практической конференции, проходившей в Костанайском государственном педагогическом институте 14 апреля 2017 года. В конференции приняли участие студенты Естественно-математического факультета, более 80 статей по 7 специальностям.

Материалы конференции содержат фундаментальные, научные, прикладные проблемы исследований по направлениям: биология, химия, математика, физика, география, информатика, проблемы образования и воспитания в общеобразовательных учреждениях.

Материалы конференции предназначены для бакалавров, магистрантов, и других категорий исследователей.

Научные редакторы: д.и.н., профессор Абиль Е.А., к.т.н., доцент Сухов М.В., к.т.н., доцент Еслямов С.Г., доцент Тобылов К.Т., к.э.н.

ISBN 978-601-7934-00-2

СОДЕРЖАНИЕ

Секция 1. Геграфические науки и их применение в образовательном процессе	
Баубекова Г.К, Зайтинова Г.Х. Изучение интересов студентов ЕМФ во внеучебное время	7
Баубекова Г.К., Федорова Ю.В, Горбунов Д.С. Изучение уровня географической грамотности среди студентов КГПИ	9
Секция 2. Актуальные проблемы биологии и ее внедрение в образовательный процесс	
Суюндикова Ж.Т., Зарлықанова Ә.Т. Жоғары оқу орындарының студенттерінің денсаулығы	15
Уразымбетова Б.Б., Альманкулова.А. Қостанай облысының климат жағдайында жидені өсірудің тиімділігі	18
Уразымбетова Б.Б., Капанова Г. Биология сабағында «Жыртқыштар отряды» тақырыбына жергілікті материал ды пайдалану	20
Брагина Т.М., Баянбекова Ж.Б. Анализ разнообразия основных семейств пауков (ARANEI) Костанайской области	23
Брагина Т.М. Воеводина А.В. Биология и экология колорадского жука (COLEOPTERA: CHRISOMELIDAE) в условиях Северного Казахстана	25
Брагина Т.М., Збираник Д.А. Материалы к фауне в экологии шитоносок рода CASSIDA (COLEOPTERA, CHRYSOMELIDAE) Костанайской области	27
Брагина Т.М., Молдабекова А.Е. Изучение членистоногих семейство нарывники (COLITERA, MELOIDAE) Костанайской области	30
Кубеев М.С., Айтжанова Д.С. Қостанай облысындағы қосмекенділер мен бауырымен жорғалаушылар	32
Уразымбетова Б.Б., Бугасова З.А. «Биология» пәнінен зертханалық және практикалық сабақтарды өтткізу	35
Уразымбетова Б.Б., Досекин А.Б. "Қан айналу жүйесі" тақырыбына биология сабағынан оқыту әдістемесі	37
Уразымбетова Б.Б., Кожбанова И.Е. Биология сабағында саралап деңгейлеп оқыту технологиясын қолдану	40
Ахметчина Т.А., Такенова Н. Білім беру саласында ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдалану	42
Кожмухаметова А.С., Студент А. Бақша бүлдіргенінің (FRAGARIAANANASSA) модификациялық өзгергіштігі және оны оқып үйрену әдістері	44
Кожмухаметова А.С., ж.ғ.м., Байбусинова Н.Ж., Шолақсай ауылы аймағының флорасы	48
Валяева Е.А., к.б.н.,Кужахметова А.Ю. Видовой состав и некоторые биологические особенности земноводных Денисовского района Костанайской области	52
Секция 3. Анализ объектов окружающей среды и современные подходы в преподавании химии в школе	
Важева Н.В., Ергалиева Э. М. Абдуллина Д.М. Динамика активности окислительного фермента пероксидазы при хранении растительной продукции	56
Жумагалиева Б.М., Худайбергенов Н.М. Ақаба судың құрамындағы мыс, темір иондарын анықтау	59
Абдыкаликова К.А., Ахмет А.И. Кәдімгі жантақтың (ALHAGI PSEYDALHAGI) жер үсті бөлігінің құрамындағы биологиялық белсенді заттарын зерттеу	64
Абдыкаликова К.А., Молдашова А.А. Қызыл мияның (GLYCYRRHIZE GLABRA L) жерүсті бөлігі мен тамырындағы биологиялық белсенді заттардың мөлшерін зерттеу	68
Жұмағалиева Б.М., Райымқұлова М. Қ. Әртүрлі тағамдық өнімдердің құрамындағы темірдің мөлшерін зерттеу	72
Таурбаева Г.У., Жұмағалиев А.А. Металдарды оқыту әдістемесі	74
Важева Н.В., Ергалиева Э.М., Курманаев А.А. Методический подход к использованию	77

анимированных схем на занятиях по биохимии	
Жұмағалиева Б.М., Ахметова А.Б. Ерітіндідегі фосфор қышқылының массасын анықтау	81
Секция 4. Особенности обучения и преподавания физико-математических и технических наук в современной образовательной системе	
Касымова А.Г., Ташетов М. М. Мектептегі математика курсында есептерді пайызбен шешу әдістемесі	84
Асқанбаева Ғ. Б., Әбдіхан Г.Е. Параметрлері бар теңдеулер мен теңсіздіктерді шешу әдістері мен классификациясы	86
Калжанов М.У., Байбулатова А.М. Решение текстовых задач в средней школе	90
Калжанов М.У., Кузьмина И.В. Реализация модуля «Обучение критическому мышлению» для развития математической компетенции обучающихся	93
Демисенов Б.Н., Адильбекова Г.С., Ермакова Т.А., Катунина А. П. От Ферма и Эйлера до Куммера	97
Абдимоминова Д.К., Байраханов.Н.Б. Ағаштан кәдесый жасау	100
Касымова А.Г., Гаппаров Ж.А. Молекулалық физика бөлімінде электронды оқулықты пайдаланудың мүмкіншіліктері мен ерекшеліктері	103
Телегина О.С., Ерназар А.Е. Факультативный курс на базе STEM-образования	105
Касымова А. Г., Әлшериев Б.С. «Стационар теңдеулер үшін қойылған шектік есептер және оларды шешудің әдістері»	108
Доспулова У. К., Жусупова Д. Н. Коэффициенттері тұрақты сызықтық дифференциалдық жүйені шешудің матрицалық әдісі	112
Доспулова У.К., Кинтаева З.С. Ряды Фурье и их применение в теории дифференциальных уравнений	115
Жигитов А.Б., Момбеков Е.Ө. Ағаш-цемент композиттарынаң тұратын материалдарының құрылуын жасалуының жалпы мүмкіндіктері және ерекшеліктері	120
Нупирова А.М., Абдилазизов Ш.А. Орта мектептегі физика курсында "Жұмыс" және "Энергия" ұғымдарын қалыптастыру әдістемесі	123
Комиссаров С.В., Карабекова Н.Г. Изготовление изделий казахского быта с применением национального орнамента	125
Калаков Б.А. Гордиев А.А. Наглядный эксперимент, как средство формирования познавательного интереса учащихся к физике	128
Калаков Б.А., Исмагулова А.М. Үшбұрыштың тамаша нүктелері мен сызықтарының геометриясы	130
Калаков Б.А., Қошқарбек Н.Ж. Мектеп курсындағы туынды және интегралға факультативтік сабақтар	134
Абдимоминова Д.К., Карабасов И.С. Асыл тастардан әшекейлер жасау	137
Беркімбай Р.Ә., Куникеева Д.Н. Математиканы оқытудың қолданбалы және практикалық бағытын жүзеге асыру жолдары	139
Касымова А.Г., Максакбаева С.К. Роль и место текстовых задач на уроках математики в 5-6 классах	143
Утина Р.К., Момынғали Б.М. Оқу процесіндегі қолданатын ойындар және оның түрлері	145
Асканбаева Г.Б., Мырзатаева А.Қ. Геометрия пәнінен 7 сыныптарға факультативті сабақтарды өткізу әдістемесі	148
Нупирова А.М., Дандыбаев С.Т. Физика сабағында оқушылардың білім, білік және дағдысын тексерудің жолдары	152
Абдимоминова Д.К., Тыңғазы А.Е. Шағын пәтерге арналған жиналмалы керует жасау технологиясы	154
Шагиахметова Л.М., Уразов. М.А. Способы утилизации и применения пластиковых бутылок	157
Касымова А.Г., Шамганова Н.Б. «Электродинамика» тарауы бойынша оқушылардың	160

өзіндік жұмыстарын ұйымдастыруға арналған арналған смарт-қосымша құрастыру	
Асканбаева Г.Б., Шотенова С.С. Олимпиадалық есептерді шешуде векторлық әдістің қолданылуы	162
Демина Н.Ф., Шпис В.Ю. Исследовательские задачи по физике	166
Мнайдарова Ж.С,. Туякбаева М.А. Дифференциация в обучении математике при изучении раздела «Производная»	169
Асқанбаева Ғ.Б.,аға оқытушы, Тайжанова А.К., Математика, 4 курс 6 сыныпта математикадан олимпиадалық есептерді шешудің әдістемесі	172
Қосжанова А.Г. Қошқар Ш.С. Физика сабағында дарынды балаларды оқытудың ерекшеліктері	174
Доспулова У.К., Шындәулет Ф.Ш. Математика сабағында кейс-технологияларын қолдану	177
Калжанов М.У., Степанова А.А. Использование «NET SCHOOL» в образовательной среде	180
Утемисова А.А., к. п. н, доцент, КГУ им. А. Байтурсынва, *Биржанова Д.Б студентка 4 курса, КГУ им. А. Байтурсынова* Конструирование системы упражнений по дискретной математике на основе закономерностей, влияющих на умственную деятельность обучающихся	183
Нупирова А.М., Абдилазизов Ш.А. Орта мектептегі физика курсында "жұмыс" және "энергия"ұғымдарын қалыптастыру әдістемесі	186
Косжанова А.Г., Жұманғали Н.Е., Мектептегі эксперименттi есептерді шығарудың ерекшеліктері	189
Нупирова А.М., Өміржанов Ж.Ө., Судың физикалық қасиеттерінің тірі ағзаға әсері	191
Секция 5. Информационно-коммуникационные технологии в образовании	
Сухов М.В., Балгужинов А.Х. Создание и реализация образовательного ресурса на основе WEB-технологий	196
Сухов М.В., Рахматуллин Т.Е. Создание электронного обучающегося комплекса по информатике на английском языке	197
Сухов М.В., Исмаилов К.А. Создание мультимедийного учебного пособия	199
Еслямов С.Г., Артыкбаева Г.М. Информационно-коммуникационные технологии в работе классного руководителя	202
Цыганова А.Д., Бычихина А.А. Использование мультимедийных технологий на уроках иностранного языка как средство развития креативного мышления учащихся	205
Радченко Т.А., Иващенко В.Ю. Фотореализм в 3D редакторе Blender	208
Радченко Т.А., Малхасян В.В. Использование современных компьютерных технологий в сфере искусства	211
Даулетбаева Г.Б., Байбосынова Ә., Сәбит З. Macromedia Flash Professional бағдарламасындағы анимация түрлері	214
Даулетбаева Г.Б., Егембердиева Н. Информатика пәні бойынша «Бейнемонтаж» факультативін ұйымдастыру	216
Даулетбаева Г.Б., Ертышпаев Е. Adobe Flash Professional CS бағдарламасындағы обьекттерге түстерді және градиенттерді қолдану	219

Содержание

Даулетбаева Г.Б., Тұрсбек Д. Информатика курсында компьютерлік ойындарды бағдарламалауды оқыту	223
Радченко П.Н., Беисов Р.Х. Разработка телефонной книги средствами баз данных в среде программирования Borland Delphi	225
Ерсултанова З.С., Сабырханқызы Н. «Ақпараттық коммуникациялық технологиялар» электронды оқыту құралы пәнді ағылшын тілінде оқып үйренудің құралы ретінде	227
Ерсултанова З.С., Бекқұлы М.Н. Интерактивті оқыту - сапалы білім беру әдісі	231

Ерсултанова З.С., Зиятов А. Turbosite-жобалық жұмыстар жасау құралы	234
Ерсултанова З.С., Одаманова М. Интерактивтік технология негізі - педагогтардың шеберлігі және шығармашылығы	238
Ерсултанова З.С., Раман Ұ., Құралбай Ұ. Интерактивтік оқыту технологиясын қолдану арқылы білім алушының мамандыққа деген қызығушылығын арттыру	240
Есултанова З.С., Жақсылықов С. Mathcad бағдарламасының мүмкіндіктері	243
Айтбенова А.А., Сәбит З.С., Байбосынова Ә.Б. __VivaVideo бағдарламасының мүмкіндіктерін қолданып бейнеролик жасау	246
Еслямов С.Г., Брусник С. Новые средства программирования	248
Радченко П.Н., Мухаметов Т.Р. К вопросу сравнения лицензионных графических ректоров и графических редакторов свободного доступа	251
Сухов М. В., Шкаленко С. Ф. Внедрение курса «Основы робототехники в школе»	254
Danilova V.V., Purchel E.I. Web-quests at the english lessons	256
Danilova V.V., Tankibaeva D. Information and communication technologies in english learning	260
Danilova V.V., Dolgushkina D.A. G-Global - communicative platform	265
Tobylov K.T., Popova P. Specialized social networks	269
Тобылов К.Т., Антощук В.М. Типология электронных учебных пособий в образовательном процессе	272
Б.Жұмағалиева Ырысалды Жақанқызын еске алу	277

ОТ ФЕРМА И ЭЙЛЕРА ДО КУММЕРА

Демисенов Б.Н.,к. ф.-м. н., доцент
Адильбекова Г. С., Ермакова Т. А., Катунина А. П., Математика, 4 курс

В данной статье рассматривается Великая теорема Ферма (далее - ВТФ), ее история и обобщения ВТФ.Встатье выделяются и обосновываются 3 случая обобщенной Эйлером ВТФ, приводятся пять построенных нами конкретных примеров, подтверждающих или опровергающих выдвинутые гипотезы для соответствующих показателей n. Кроме того, нами построен процесс, позволяющий получать любое количество слагаемых в -ых степенях, сумма которых также является n-ой степенью некоторого числа.

Нет более известного математического утверждения, чем ВТФ. Корни ВТФ уходят в математику Древней Греции. ВТФ связывает основы математики, которые заложил Пифагор с новыми идеями современной математики. Вместо теоремы Пифагора $x^2 + y^2 = z^2$Ферма рассматривал её обобщение и в 1637 г. выдвинул гипотезу, которую он изложил на полях «Арифметики» Диофанта. Её суть заключается в том, что уравнение$x^n + y^n = z^n$ при $n > 2$не имеет решений в натуральных числах x, y, z.Своей обманчивой простотой она привлекала внимание к себе на протяжении более чем 350 лет.ВТФвостребована по сегодняшний день, разговоры о ней не утихают. Полное доказательство ВТФ нашел Уайлс в 1994 г. Но, несмотря на это, многие продолжают работу в этом направлении, т.к. мало кого устраивает, что для доказательства ВТФпотребовалось решение в 130 страниц.

Первым, кто занялся изучением ВТФ былЭйлер.В своих работах он рассмотрел доказательство этой теоремы для случая $n = 4$, которое привел самФерма. В 1768 г. усилиям Эйлера поддался случай $n = 3$. Метод доказательства Эйлера опирался на арифметику алгебраических чисел. Из тождества$p^2 + 3q^2 = (p + q\sqrt{-3})(p - q\sqrt{-3}) = r^3$,он делает вывод, что $p \pm q\sqrt{-3} = (u \pm v\sqrt{-3})^3$, т.е. использует однозначность разложения натуральных чисел на простые сомножители в кольце целых чисел $u \pm v\sqrt{-3}$. С помощью этого была построена алгебраическая теория чисел, которая получила основное свое развитие в XX в.

В 1825 г. французский математик Лежандр и немецкий математик Дирихле доказали справедливость теоремы для $n = 5$. За исключением случая $n = 4$, достаточно исследовать только простые показателиn. Следующий шаг в доказательстве теоремы сделал французский математик Ламе в 1839 году, он доказал случай для$n = 7$.Наибольший вклад в изучение ВТФ внес немецкий математик Куммер.Понять смысл работ Куммера можно, если ознакомиться с ошибкой, которая не позволила найти окончательное доказательствоВТФ еще в середине XIX в. Онабыла в доказательствах Коши и Ламе, в которых они использовали основную теорему арифметики.

Согласно этому утверждению существует лишь одна комбинация простых чисел, произведение которых дает данное целое число. Так, например:$18 = 2 \cdot 3 \cdot 3 = 2 \cdot 3^2$.

Всвоих доказательствах Коши и Ламе использовали мнимые числа, но Куммер объяснил, что для мнимых чисел основная теорема арифметики не выполняется, т.к. нарушается требование однозначности разложения числа на множители. Например, в целых числах число 12 допускает единственное разложение:$12 = 2^2 \cdot 3$. Ноесли добавить мнимые числа, то число 12 можно разложитьеще одним способом:

$$12 = (1 + \sqrt{-11})(1 - \sqrt{-11})$$

Для восстановления единственности разложения Куммер пополнил множество комплексных чисел «идеальными числами». Для разложения числа

$$6 = 2 \cdot 3 = (1 - \sqrt{-5})(1 + \sqrt{-5})$$

можно ввести идеальные числа a, b, c так, чтобы соответствующие сомножители удовлетворяли равенствам:

$$2 = a^2, \quad 3 = b \cdot c, \quad 1 - \sqrt{-5} = a \cdot b, \quad 1 + \sqrt{-5} = a \cdot c.$$

Отсюда справедливы следующие соотношения:

$$6 = 2 \cdot 3 = a^2 \cdot b \cdot c, \qquad 6 = \left(1 - \sqrt{-5}\right)\left(1 + \sqrt{-5}\right) = a^2 \cdot b \cdot c$$

и тогда однозначность разложения числа 6 восстанавливается.

Куммер доказал справедливость теоремы Ферма для всех простых значений $n < 100$.

Сформулируем следующую гипотезу, обобщающую серию гипотез ВТФ.

Гипотеза: уравнение $a_1{}^n + \cdots + a_k{}^n = b^n, k > 2, n \in N$ имеет решения в целых положительных числах.

Из данной гипотезы выделим три случая:

Случай 1: уравнение $a_1{}^n + \cdots + a_k{}^n = b^n$ имеет решенияв натуральных числах при$k < n$. Оказалось, что Леонард Эйлер в 1772 г.выдвинул гипотезу, что $a_1{}^n + \cdots + a_{n-1}{}^n = b^n$не имеет решений в натуральных числах.

Данная гипотеза справедлива для $n = 3$ в силу ВТФ. В 1966 г. Л. Ландер, Т. Паркин и Дж. Селфридж нашли первый контрпример для $n = 5$:

$$27^5 + 84^5 + 110^5 + 133^5 = 144^5$$

В 1986 г. Н. Элкис нашел контрпример для случая $n = 4$:

$$2682440^4 + 15365639^4 + 18796760^4 = 20615673^4$$

В 1988 г. Р. Фрай нашел наименьший контрпример для $n = 4$:

$$95800^4 + 217519^4 + 414560^4 = 422481^4$$

Хоть гипотеза Эйлера была опровергнута для $n = 4$ и $n = 5$, она по-прежнему остается открытой для $n = 6$. Гипотеза о том, что уравнение $a_1{}^n + \cdots + a_k{}^n = b^n$имеет решения в целых положительных числах при $k < n - 1$ остается открытой.

Случай 2: уравнение $a_1{}^n + \cdots + a_k{}^n = b^n$ имеет решения в натуральных числах при любом $k = n$.

Для $n = 2$ данная гипотеза справедлива (теорема Пифагора).

Для уравнения $a^3 + b^3 + c^3 = d^3$ нами было найдено следующее решение:

Предположим, что a, b, c, d −последовательные числа. Обозначим

$$a = x, b = x + 1,$$
$$c = x + 2, d = x + 3$$
$$x^3 + (x + 1)^3 + (x + 2)^3 = (x + 3)^3$$
$$x^3 + x^3 + 3x^2 + 3x + 1 + x^3 + 6x^2 + 12x + 8 = x^3 + 9x^2 + 27x + 27$$
$$2x^3 + 15x + 9 - 27x - 27 = 0$$
$$x^3 - 6x - 9 = 0$$

Среди делителей свободного члена найден корень уравнения $x = 3$. Разделив уравнение на $x - 3$, получим$(x - 3)(x^2 + 3x + 3) = 0$

$$x - 3 = 0 \text{или } x^2 + 3x + 3 = 0$$
$$x_1 = 3, \qquad x_{2,3} = \frac{-3 \pm \sqrt{-3}}{2}$$

Т.к. мы ищем решения в натуральных числах, то здесь имеется один корень $x = 3$. Найдем значения a, b, c, d:

$$a = 3,\ b = 4, c = 5,\ d = 6.$$

Решение уравнения$a^3 + b^3 + c^3 = d^3$ в натуральных числах имеет вид:

$$3^3 + 4^3 + 5^3 = 6^3,$$

т.к.$(a, b, c, d) = 1$, то эта четверка является примитивной. Домножением оснований данного решения на $\lambda \neq 0$получим множество других решений. Например: для $\lambda = 2$ имеем решение $6^3 + 8^3 + 10^3 = 12^3$.

Для $n = 4$ справедлив следующий пример:

$$30^4 + 120^4 + 272^4 + 315^4 = 353^4.$$

Для больших степеней вопрос остается открытым.

Случай 3:$a_1{}^n + \cdots + a_k{}^n = b^n$ при $k > 2$, $n < k$данное уравнение всегда имеет решения в натуральных числах.

Случай 3.1.

Имея хотя бы одну пифагорову тройку, мы можем получить любое количество квадратов, сумма которых равна квадрату.

$$a^2 + b^2 = c^2 \text{ −пифагорова тройка.}$$

Домножив данное выражение на c^2, получим

$$a^2 \cdot c^2 + b^2 \cdot c^2 = c^2 \cdot c^2.$$

Т.к.$a^2 + b^2 = c^2$ −пифагорова тройка, один из сомножителей c^2 разложим на сумму двух квадратов:

$$a^2 \cdot (a^2 + b^2) + (bc)^2 = (c^2)^2.$$

Продолжая этот процесс, мы можем получить любое количество квадратов, сумма которых равна квадрату.

Пример 1.

Пусть

$$3^2 + 4^2 = 5^2 - \text{ пифагорова тройка.}$$

Домножив данное выражение на 5^2, получим

$$3^2 \cdot 5^2 + 4^2 \cdot 5^2 = 5^2 \cdot 5^2.$$

Заменив одну5^2на сумму квадратов, получим

$$3^2 \cdot (3^2 + 4^2) + 4^2 \cdot 5^2 = 5^2 \cdot 5^2$$

$$(3 \cdot 3)^2 + (3 \cdot 4)^2 + (4 \cdot 5)^2 = (5^2)^2$$

$$9^2 + 12^2 + 20^2 = 25^2 - \text{ три слагаемых.}$$

$$3^2 \cdot (3^2 + 4^2) + 4^2 \cdot (3^2 + 4^2) = 5^2 \cdot 5^2$$

$$(3 \cdot 3)^2 + (3 \cdot 4)^2 + (4 \cdot 3)^2 + (4 \cdot 4)^2 = (5^2)^2$$

$$9^2 + 12^2 + 12^2 + 16^2 = 25^2 \text{ −четыре слагаемых.}$$

Продолжая этот процесс, мы можем получить любое количество квадратов, сумма которых равна квадрату.

Пример 2.

В таблице пифагоровых троек найдем пифагорову тройку, слагаемые которой кратны значениям суммы других пифагоровых троек:

$$60^2 + 91^2 = 109^2.$$

Разложим слагаемые на сомножители, один из которых можно разложить в пифагорову тройку

$$(12 \cdot 5)^2 + (7 \cdot 13)^2 = 109^2$$

Заменим один из сомножителей двух слагаемых (при желании одного) на сумму двух квадратов, получим

$$\left(12 \cdot (3^2 + 4^2)\right)^2 + \left(7 \cdot (5^2 + 12^2)\right)^2 = 109^2$$

Раскроем скобки:

$$12^2 \cdot 3^2 + 12^2 \cdot 4^2 + 7^2 \cdot 5^2 + 7^2 \cdot 12^2 = 109^2$$

$$36^2 + 48^2 + 35^2 + 84^2 = 109^2$$

Домножая данное выражение на квадрат, который можно разложить на сумму двух квадратов, мы можем продолжить данный процесс и получить любое количество квадратов, сумма которых равна квадрату.

Случай 3.2.

Если имеется

$$a^3 + b^3 + c^3 = d^3 \text{ и } x^3 + y^3 + z^3 + t^3 = q^3,$$

то мы можем получить любое количество кубов, сумма которых равна кубу, т.е.

$$a_1{}^3 + \dots + a_k{}^3 = b^3 \text{ где } k > 2$$

Домножив уравнение$a^3 + b^3 + c^3 = d^3$ на d^3 получим:

$$d^3 \cdot a^3 + d^3 \cdot b^3 + d^3 \cdot c^3 = d^3 \cdot d^3.$$

Т.к.

$$d^3 = a^3 + b^3 + c^3,$$

то один из сомножителей d^3можно разложить на сумму кубов

$$a^3 \cdot (a^3 + b^3 + c^3) + d^3 \cdot b^3 + d^3 \cdot c^3 = (d^2)^3.$$

Продолжая этот процесс, получим нечетное количество кубов, сумма которых равна кубу.

Домножая уравнение

$$x^3 + y^3 + z^3 + t^3 = q^3$$

на d^3мы можем получить четное количество кубов, сумма которых равна кубу.

Пример 1.

Пусть$3^3 + 4^3 + 5^3 = 6^3$. Домножим данное уравнение на 6^3, получим:

$$6^3 \cdot 3^3 + 4^3 \cdot 6^3 + 5^3 \cdot 6^3 = 6^3 \cdot 6^3$$

Теперь разложим первую 6^3 в данном уравнении на сумму трех кубов $3^3 + 4^3 + 5^3 = 6^3$, получим:

$$(3^3 + 4^3 + 5^3) \cdot 3^3 + 4^3 \cdot 6^3 + 5^3 \cdot 6^3 = (6^2)^3$$

$$(3 \cdot 3)^3 + (4 \cdot 3)^3 + (5 \cdot 3)^3 + (4 \cdot 6)^3 + (5 \cdot 6)^3 = (6^2)^3$$

$$9^3 + 12^3 + 15^3 + 24^3 + 30^3 = 36^3$$

т. е. из суммы трех кубов получили сумму пяти кубов, которая равна кубу.

Пусть$1^3 + 5^3 + 7^3 + 12^3 = 13^3$и домножим данное уравнение на 6^3, получим:

$$6^3 + 6^3 \cdot 5^3 + 6^3 \cdot 7^3 + 6^3 \cdot 12^3 = 13^3 \cdot 6^3$$

Теперь разложив первую 6^3 в данном уравнении на сумму трех кубов

$$3^3 + 4^3 + 5^3 = 6^3$$

получим:

$$3^3 + 4^3 + 5^3 + 6^3 \cdot 5^3 + 6^3 \cdot 7^3 + 6^3 \cdot 12^3 = 13^3 \cdot 6^3$$

$$3^3 + 4^3 + 5^3 + 30^3 + 42^3 + 72^3 = 78^3$$

т. е. из суммы четырех кубов мы получили сумму шести кубов, которая равна кубу.

Очевидно, что заменяя одно из слагаемых, умноженных на 6^3на сумму трех кубов мы можем получить как четное, так и нечетное количество слагаемых.Способ нахождения четного количества слагаемых описан у Л. П. Шибасова в книге «От единицы до бесконечности».

Аналогичнымспособом можно получить любое количество слагаемых в -ых степенях, сумма которых также является n-ой степенью некоторого числа. Для этого достаточно иметь хотя бы одно решение следующих уравнений:

$$a_1{}^n + a_2{}^n + a_3{}^n = b^n \text{и } c_1{}^n + c_2{}^n + c_3{}^n + c_4{}^n = d^n$$

ЛИТЕРАТУРА:

1. Шибасов Л. П. От единицы до бесконечности. - 2-е изд.- М.: Дрофа, 2005.
2. Эдвардс Г. Последняя Теорема Ферма. - М.: Мир, 1980.
3. Саймон Сингх. Великая Теорема Ферма, 2000.
4. Карацуба А. А. Эйлер и теория чисел, 2008.
5. Невская Н. И. Неопубликованные материалы Л. Эйлера по теории чисел. - С.-Петербург: Наука, 1997.
6. https://ru.wikipedia.org/wiki/Великая_теорема_Ферма

АҒАШТАН КӘДЕСЫЙ ЖАСАУ

Абдимоминова Д.К., пед. ғ.м., аға оқытушы
Байраханов.Н.Б., Кәсіптік оқыту, 4 курс

Ағаштан жасалған бұйымдардың және олардың конструкцияларының саналуандығына қарамастан оны өңдеудің технологиялық үрдістері бірегей қағидалар негізінде құрылады. Тек өңдеу тәсілдері мен әдістері ғана өзгерген: қол еңбегін өндірістің механикалық тәсілдері ауыстырды, олар ағашты өңдеу уақытын қысқартады, еңбек өнімділігін және орындалған бұйымдар сапасын арттырады.

Диплом жұмысының **өзектілігі**: ағаштан жасалған кәдесыйлар оның ішінде жылқы мүсіні отандық нарықта сұранысқа ие және экологиялық таза өнім болып табылады.