

Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение
«Синегубовская основная общеобразовательная школа»

Проектно-исследовательская работа
«Теорема Пифагора»

Работу выполнили: Сазонов Дмитрий и Тарасенко Дарья
учащиеся 8 класса
МКОУ «Синегубовская ООШ»

Руководитель: Исполинова Галина Николаевна
учитель математики

п. Чернь
2016-2017 учебный год

Содержание

	страница
I. 1 Обоснование выбора	3
I. 2 Цели и задачи работы	3
I. 3 Этапы работы	4
I. 4 Необходимые ресурсы	4
II Основная часть	5
II.1 Обзор литературы	5
II.2 Краткое описание работы	10
III Вывод	10
IV Используемая литература	10

I. 1. Обоснование выбора

Идея этой работы возникла, когда в 8 классе мы начали изучать теорему Пифагора. У нас был собран довольно обширный и интересный материал по истории развития прямоугольных треугольников и теореме Пифагора, в частности. Мы решили, что этот материал будет интересен не только одноклассникам, но и ребятам из 7 и 9 классов. Помимо исторических сведений в проект вошли доказательство теоремы Пифагора из учебника "Геометрия. 7-9 классы" Л.С. Атанасяна, а также подготовленные нами тестовые задания.

I.2. Цели и задачи работы

- основная цель нашей работы_состояла в том, чтобы показать значение теоремы Пифагора в развитие науки и техники многих стран и народов мира, а также в наиболее простой и интересной форме преподать содержание теоремы
- изучить биографию Пифагора
- изучить историю открытия теоремы
- установить какое значение имеет открытие теоремы Пифагора в развитие геометрии
- сформулировать в чем заключается рекорд теоремы Пифагора
- рассмотреть различные виды доказательств теоремы Пифагора.
- создать тестовые задания для закрепления материала.
- собрать материал по использованию теоремы Пифагора в Древние века.
- проанализировать и обработать собранную информацию.
- сделать презентацию с помощью Microsoft Power Point 2003.
- оформить материал
- показать полученную презентацию учащимся школы
- представить результаты проектно-исследовательской работы.

Предполагаемый продукт: Учебная презентация.

I.3. Этапы работы

№ п/п	Этапы
1.	Подготовка
	а) консультация с Галиной Николаевной
2.	Сбор материала по теме проекта
3.	Анализ и обработка материала по теме проекта
4.	Консультация с Галиной Николаевной
5.	Оформление работы
6.	Создание презентации для защиты проекта в среде Microsoft Power Point
7.	Консультация с Галиной Николаевной
8.	Показ презентации учителям и учащимся
9.	Защита проекта в школе

I.4. Необходимые ресурсы:

1. Техническое оснащение: компьютер, принтер.
2. Программное обеспечение: прикладной пакет Microsoft Word для создания текстовых фрагментов, прикладной пакет Microsoft Visio для создания рисунков, прикладной пакет Microsoft Power Point для создания презентаций.
3. Другое: кого пригласить, привлечь к работе (учитель математики).

II. Основная часть

II.1. Обзор литературы

Мы ознакомились с книгами по истории развития геометрии, из которых узнали основные этапы развития истории геометрии треугольников.

Несмотря на ее предельную простоту, теорема Пифагора, по мнению многих математиков, относится к разряду наиболее выдающихся математических теорем за всю историю математики. Гениальный астроном Иоганн Кеплер выразил свое восхищение теоремой Пифагора в следующих словах: "В геометрии существует два сокровища – теорема Пифагора и деление отрезка в крайнем и среднем отношении. Первое можно сравнить с ценностью золота, второе можно назвать драгоценным камнем". То есть, из всего необозримого множества геометрических результатов и теорем Кеплер выделил только два результата, которые он причислил к разряду "сокровищ геометрии": теорему Пифагора и "задачу о делении отрезка в крайнем и среднем отношении" (так в старину называлась знаменитая "задача о золотом сечении").

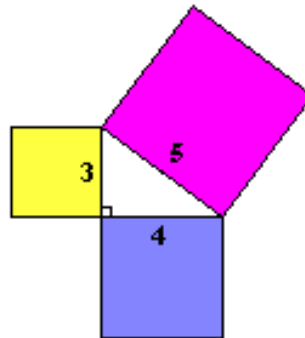
Одни из первых упоминаний теоремы Пифагора относятся еще к древнему Китаю. Здесь особое внимание привлекает математическая книга Чу-пей. В этом сочинении так говорится о пифагоровом треугольнике со сторонами 3, 4 и 5: "Если прямой угол разложить на составные части, то линия, соединяющая концы его сторон, будет 5, когда основание есть 3, а высота 4". В этой же книге предложен рисунок, который совпадает с одним из чертежей индусской геометрии Бхаскары.

Кантор (крупнейший немецкий историк математики) считает, что равенство

$$3^2 + 4^2 = 5^2$$

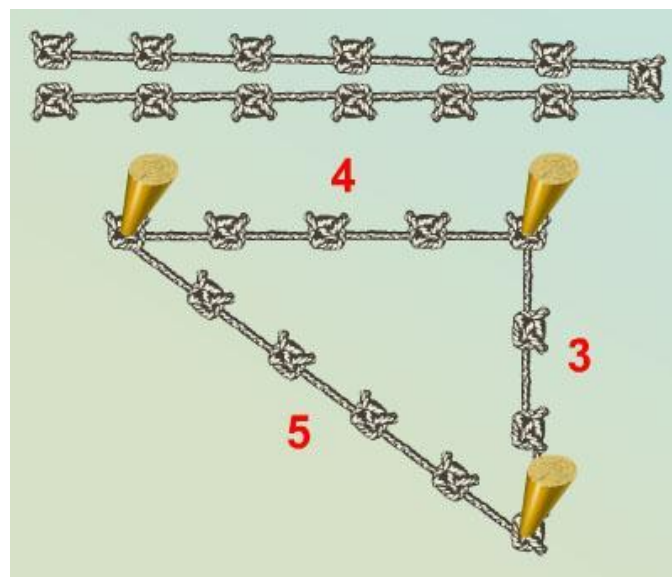
было известно уже египтянам еще около 2300г. до н. э. во времена царя Аменемхета I (согласно папирусу 6619 Берлинского музея). По мнению

Кантора гарпедонапты, или "натягиватели веревок", строили прямые углы при помощи прямоугольных треугольников со сторонами 3, 4 и 5.



"Священный" или "египетский" треугольник

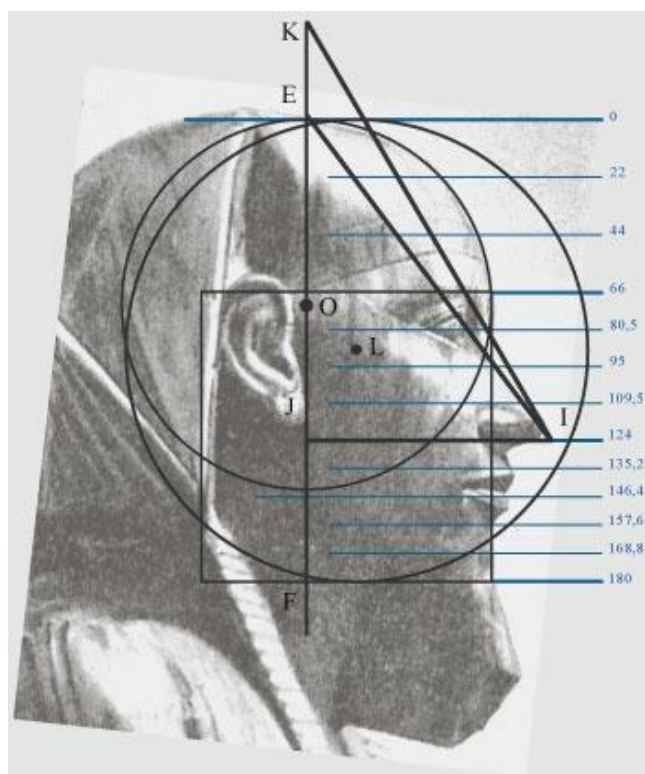
Существует легенда, что именно соотношение $3^2+4^2=5^2$ использовалось египетскими землемерами и строителями для определения прямого угла на плоскости. Для этого использовалась веревка длиной, например, 12 метров, которая специальными петлями или узлами была разделена на три части в 3, 4 и 5 метров. Для определения прямого угла египетский землемер натягивал одну из частей веревки, например, длиной 3 метра, и фиксировал ее на земле с помощью специальных "колышек", забиваемых в две петли. Затем веревка натягивалась с помощью третьей петли и эта петля фиксировалась с помощью "колышка".



Ясно, что угол, образуемый между двумя меньшими сторонами образованного таким образом треугольника, в точности равнялся 90° .

Считалось, что при закладке пирамид такую ритуальную процедуру по определению прямых углов основания пирамиды на земле выполнял сам фараон. Гарпедонаптам можно было бы возразить, что их способ построения становится излишним, если воспользоваться, например, деревянным угольником, применяемым всеми плотниками. И действительно, известны египетские рисунки, на которых встречается такой инструмент, например рисунки, изображающие столярную мастерскую.

Из истории древнего Египта практически не сохранилось каких-либо записанных сведений о геометрии треугольников, то есть не существует книг или текстов, в которых записаны геометрические знания, но остались архитектурные сооружения пирамид и храмов, а также остались изображения, в которых отображены знания о геометрии древнего Египта. Внимательное исследование изображений позволяет понимать геометрию, и в том числе позволяет понимать геометрические пропорции человеческого лица и тела с помощью, в том числе и "пифагоровых треугольников".



Скульптурное изображение фараона Хефрена

Несколько больше известно о теореме Пифагора у вавилонян. В одном тексте, относимом ко времени Хаммурапи, т. е. к 2000 г. до н. э., приводится

приближенное вычисление гипотенузы прямоугольного треугольника. Отсюда можно сделать вывод, что в Двуречье умели производить вычисления с прямоугольными треугольниками, по крайней мере, в некоторых случаях.

Основываясь, с одной стороны, на сегодняшнем уровне знаний о египетской и вавилонской математике, а с другой - на критическом изучении греческих источников, голландский математик Ван-дер-Варден сделал следующий вывод: "Заслугой первых греческих математиков, таких как Фалес, Пифагор и пифагорейцев, является не открытие математики, но ее систематизация и обоснование. В их руках вычислительные рецепты, основанные на смутных представлениях, превратились в точную науку".

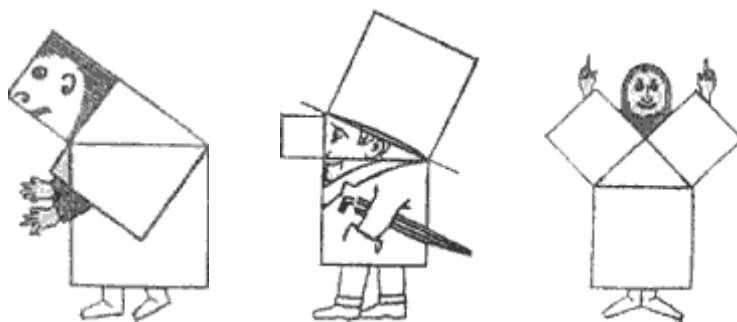
Геометрия у индусов была тесно связана с религиозными обрядами и культом жертвоприношения (построение алтарей-жертвенников). Весьма вероятно, что теорема о квадрате гипотенузы была известна в Индии уже около 18 века до н. э. В древнеиндийской "Сульва-Сутре" («Правило веревки») есть следующие положения:

1) квадрат диагонали прямоугольника равен сумме квадратов его меньшей и большей стороны;

2) квадрат на диагонали квадрата в два раза больше самого квадрата.

В настоящее время известно, что эта теорема не была открыта Пифагором. Однако одни полагают, что Пифагор первым дал ее полноценное доказательство, а другие отказывают ему и в этой заслуге. Некоторые приписывают Пифагору доказательство, которое Евклид приводит в первой книге своих "Начал". С другой стороны, Прокл утверждает, что доказательство в "Началах" принадлежит самому Евклиду. Как мы видим, история математики почти не сохранила достоверных данных о жизни Пифагора и его математической деятельности. Зато легенда сообщает даже ближайшие обстоятельства, сопровождавшие открытие теоремы. Рассказывают, что в честь этого открытия Пифагор принес в жертву 100 быков.

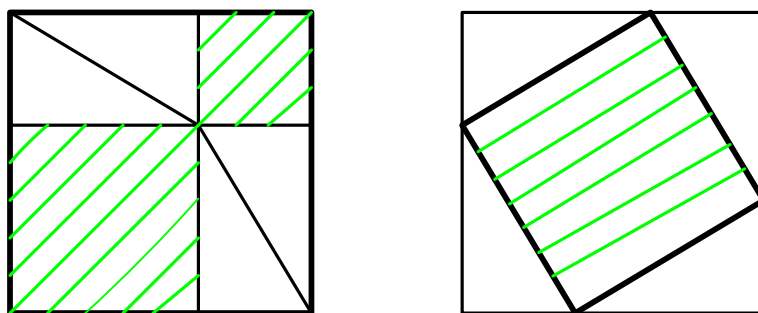
Доказательство теоремы Пифагора учащиеся средних веков считали очень трудным и называли его "Dons asinorum" - "ослиный мост", или "elefuga" - "бегство убогих", так как некоторые "убогие" ученики, не имевшие серьезной математической подготовки, бежали от геометрии. Слабые ученики, заучившие теоремы наизусть, без понимания, и прозванные поэтому "ослами", были не в состоянии преодолеть теорему Пифагора, служившую для них вроде непреодолимого моста. Из-за чертежей, сопровождающих теорему Пифагора, учащиеся называли ее также "ветряной мельницей", составляли стихи вроде "Пифагоровы штаны на все стороны равны", рисовали карикатуры.



Карикатуры на теорему Пифагора

Теорема Пифагора - одна из главных и, можно сказать, самая главная теорема геометрии. Значение ее состоит в том, что из нее или с ее помощью можно вывести большинство теорем геометрии. Теорема Пифагора замечательна и тем, что сама по себе она вовсе не очевидна. Например, свойства равнобедренного треугольника можно видеть непосредственно на чертеже. Но сколько ни смотри на прямоугольный треугольник, никак не увидишь, что между его сторонами есть простое соотношение: $c^2=a^2+b^2$.

Сейчас известно более трехсот доказательств теоремы Пифагора. Самое наглядное из них выглядит следующим образом. Стоит только внимательно посмотреть на эти два квадрата, и все сразу становится ясно. Индусы к этому чертежу добавляли лишь одно слово: «Смотри!»



Индусы к этому чертежу добавляли лишь одно слово: «Смотри!»

II.2. Краткое описание работы

Моя работа состоит из семи частей:

- 1) Пифагор-личность (слайды № 1-6);
- 2) вступление (слайды № 7-11);
- 3) история появления и развития теоремы Пифагора (слайды № 12-18);
- 4) различные виды доказательств теоремы Пифагора от древних веков до современности (слайды № 19-24);
- 5) значение и применение теоремы Пифагора (слайды № 25-29);
- 6) тестовые задания на уровень усвоения изученного материала (слайды № 30- 43);
- 7) ссылка на используемые материалы (слайд № 44).

III. Вывод

Данная работа может быть использована учителем, преподающим геометрию в 8-11 классах, с целью расширения исторических знаний (слайды №1-18), подачи учебного материала (слайды № 19-29) и проверки знаний учащихся (слайды 30-43) по данной теме.

IV. Используемая литература

1. Балк М.Б, Балк Г.Д. Математика после уроков: Пособие для учителей. - М.: Просвещение, 1971.
2. Л.С. Атанасян, В.Ф.Бутузов и др. Геометрия, 7-9кл.: Учебник для общеобразовательных учреждений - 19-е изд. – М.: Просвещение, 2009.

3. Г.И. Глейзер. История математики в школе. 7-8кл.: Пособие для учителей, - М.: Просвещение, 1982.
4. Гусев В. А. и др. Математ. словарь для школьников: Сдай экзамены на пять! - Ростов н/Д: Феникс, 2004
5. Ресурсы удаленного доступа [электронный ресурс; рисунки] - Режим доступа: <http://festival.1september.ru>