МБОУ «Золотухинская средняя общеобразовательная школа»

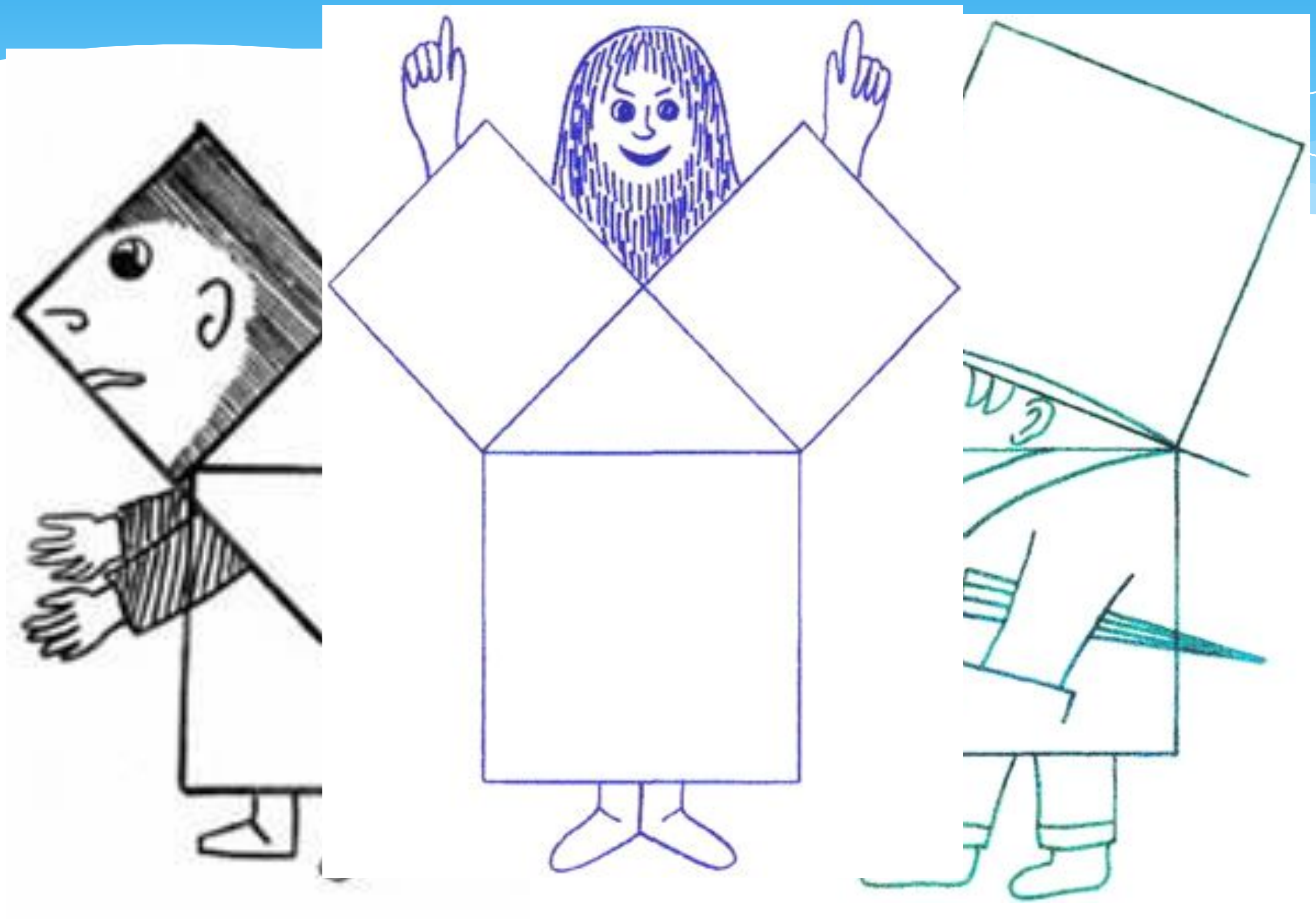
Проектно-исследовательская рабо

Теорема Пифагора в математике и в жизни

Подготовили:
Алдохина Полина, Гоменюк Екатерина,
обучающиеся 9 Б класса
Руководитель работы:
Семенихина Л. М.

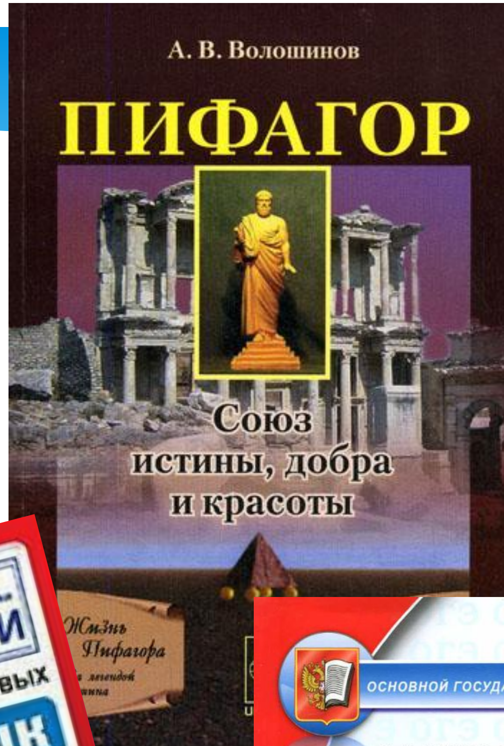
Курск, 2015

«Пифагоровы штаны во все стороны равны»



План проекта

№	Этап	Направление работы	Сроки	Планируемый результат
1	Подготовительный	Выбор проблемы, источников литературы, составление плана	Декабрь 2014	**Определение поля деятельности и структуры работы.**
2	Деятельностный	Формулирование гипотезы, проведение опытно-экспериментальной работы.	Декабрь 2014	**Научное обоснование темы заявленного проекта и глубины освещения исследуемого вопроса.**
3	Ход исследования	Работа с литературой и другими источниками	Декабрь 2014- сентябрь 2015	**Подготовка теоретических выкладок и материала.**
4	Рефлексивный	Обработка полученных данных	Май 2015	**Окончательное определение содержательной и практической составляющих проекта**
5	Аналитический	Анализ результатов, формулирование выводов	Май – сентябрь 2015	**Формулировка заключения и практических выкладок по проекту**
6	**Презентационный**	**Мультимедийная подготовка**	**Октябрь 2015**	


А. В. Волошинов
ПИФАГОР
Союз
истины, добра
и красоты

ТЕОРЕМА
ПИФАГОРА

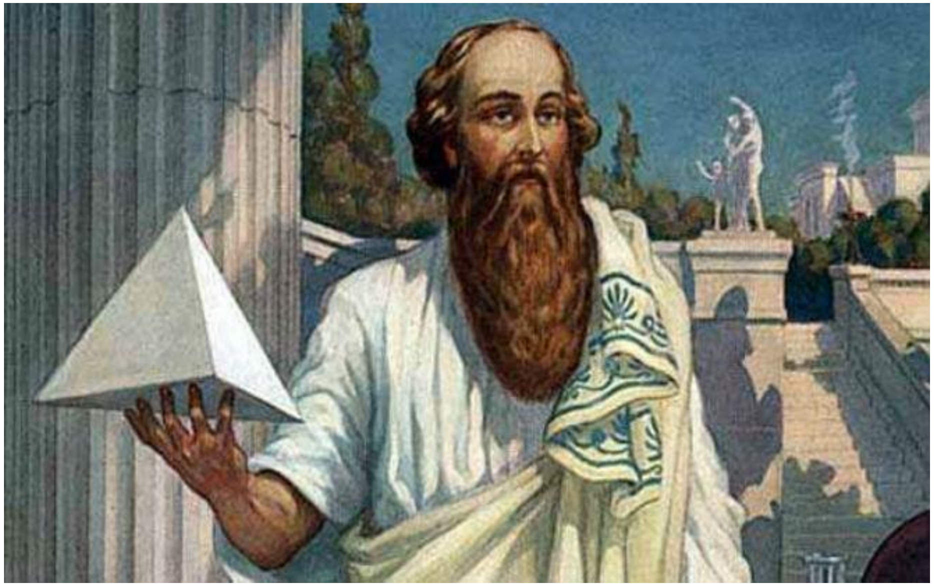
2015
создано разработчиками
ФИПИ
Ю. Н. Гостева, И. П. Васильевых
РУССКИЙ ЯЗЫК
ОГЭ
ГИА 9
ТИПОВЫЕ
ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

ОСНОВНОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН
Л. Д. ЛАППО, М. А. ПОПОВ
МАТЕМАТИКА
ОГЭ
СБОРНИК ЗАДАНИЙ
МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ
2015
ГИА 9
Теоретический курс
Подробный анализ всех типов заданий
Задачи для самостоятельного решения с ответами
Варианты экзаменационных заданий с ответами и подробными разборами решений

ОСНОВНОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭКЗАМЕН
МАТЕМАТИКА
ОГЭ
ПРАКТИКУМ
ТЕОРИЯ
ВЕРОЯТНОСТЕЙ
И ЭЛЕМЕНТЫ
СТАТИСТИКИ
2016

Цель:

выявить, насколько широко используется теорема Пифагора в математике и в нашей жизни.



Задачи проекта:

* Изучить личность Пифагора как древнегреческого философа-идеалиста, математика, политика, религиозного деятеля.
* Изучить историю появления и развития теоремы Пифагора.
* Рассмотреть различные виды доказательств теоремы Пифагора.
* Выявить случаи использования теоремы Пифагора в нашей жизни.
* Решение практических задач. Рассмотрение задач из КИМов ГИА.

Гипотеза:

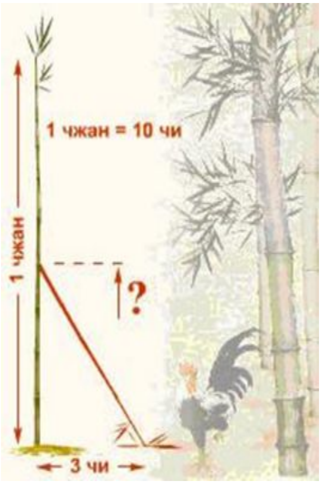
Теорема Пифагора широко используется в нашей жизни: в строительстве, астрономии, мобильной связи.

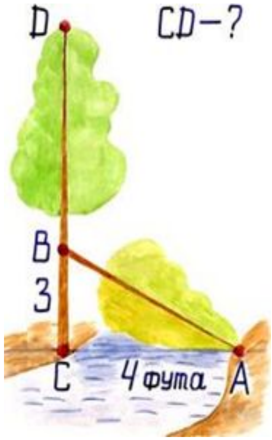
Предмет исследования:

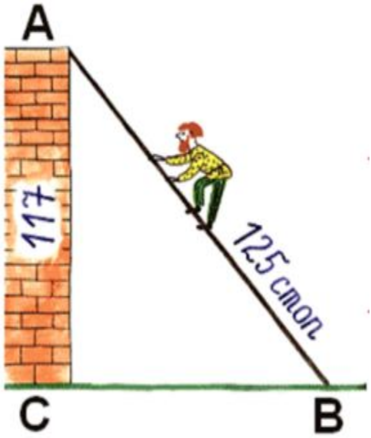
Теорема Пифагора

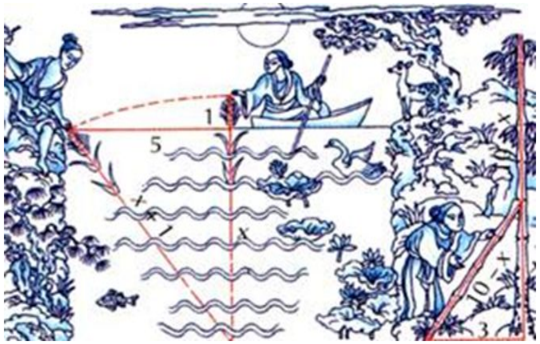
Объект исследования:

Задачи реальной математики, при решении которых используется теорема Пифагора.





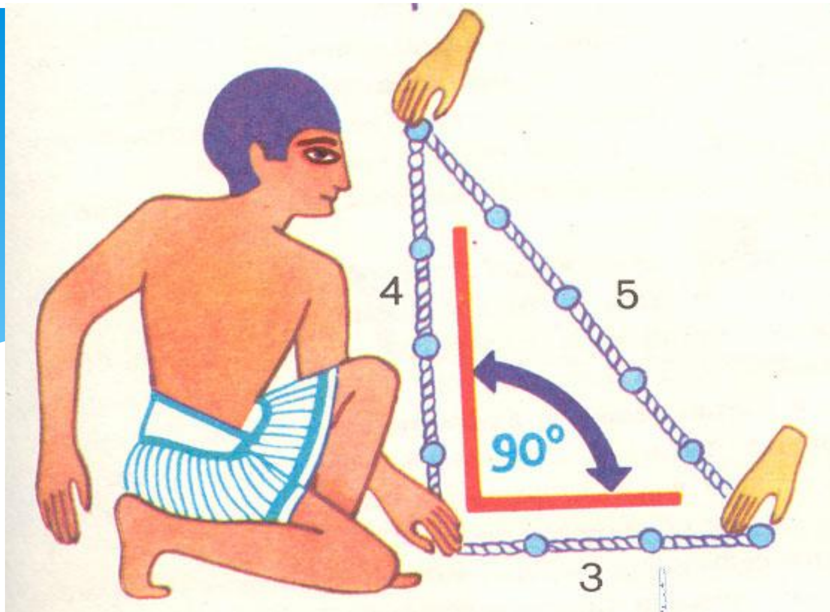


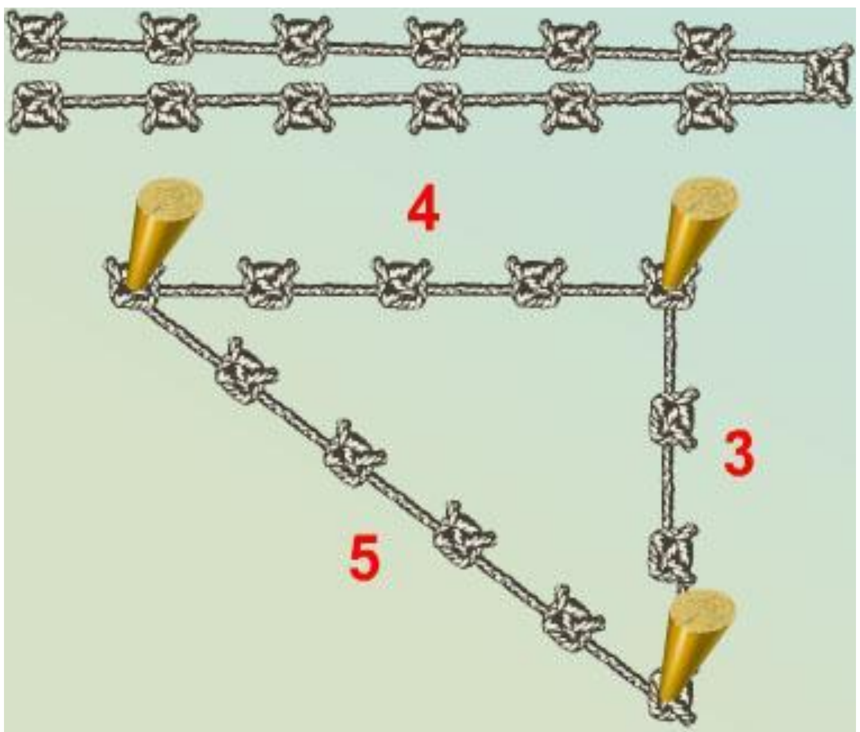


«В геометрии существует два сокровища – теорема Пифагора и деление отрезка в крайнем и среднем отношении. Первое можно сравнить с ценностью золота, второе можно назвать драгоценным камнем».

Иоганн Кеплер

"Если прямой угол разложить на составные части, то линия, соединяющая концы его сторон, будет 5, когда основание есть 3, а высота 4"

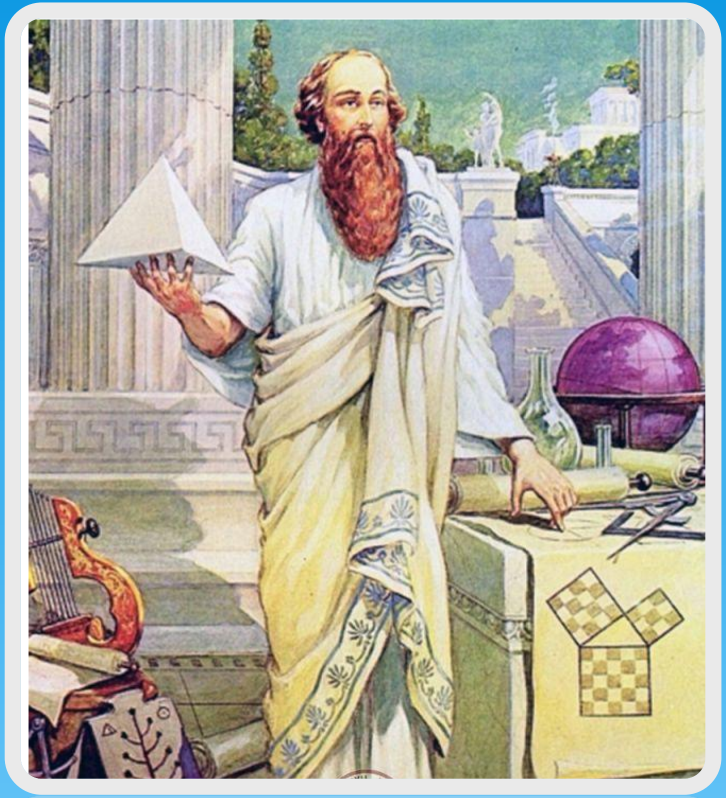




Существует легенда, что именно соотношение $3^2+4^2=5^2$ использовалось египетскими землемерами и строителями для определения прямого угла на плоскости.

В прямоугольном треугольнике квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов.

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



* **ПРОСТЕЙШЕЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА**
* **ИНДУССКОЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВО**
* **ДОКАЗАТЕЛЬСТВО ЕВКЛИДА**
* **ДОКАЗАТЕЛЬСТВО, ОСНОВАННОЕ НА ТЕОРИИ ПОДОБИЯ**
* **АЛГЕБРАИЧЕСКОЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВО ТЕОРЕМЫ ПИФАГОРА**
* **ДОКАЗАТЕЛЬСТВО ТЕОРЕМЫ ПИФАГОРА ЧЕРЕЗ КОСИНУС УГЛА**
* **ВЕКТОРНОЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВО ТЕОРЕМЫ**
* **ДОКАЗАТЕЛЬСТВО ХОУКИНСА**
* **ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВО МЕТОДОМ ГАРФИЛДА**
* **ДОКАЗАТЕЛЬСТВО ТЕОРЕМЫ ИНДИЙСКИМ МАТЕМАТИКОМ БХАСКАРИ-АЧАРНА**
* **ДОКАЗАТЕЛЬСТВО ЛЕОНАРДО ДА ВИНЧИ**

Задача индийского математика XII века Бхаскары.

На берегу реки рос тополь одинокий.

Вдруг ветра порыв его ствол надломал.

Бедный тополь упал. И угол прям

С теченьем реки его ствол составл

Запомни теперь, что в том месте р

В четыре лишь фута была широк

Верхушка склонилась у края рек

Осталось три фута всего от ствол

Прошу тебя, скоро теперь мне скаж

У тополя как велика высота?

Решение:

По теореме Пифагора

$AB^2 = BC^2 + AC^2$;

$AB^2 = 9 + 16 = 25$;

$AB^2 = 25$;

AB=5 (футов)длина отломленной части ствола

CD =3+5=8 (футов) высота тополя.

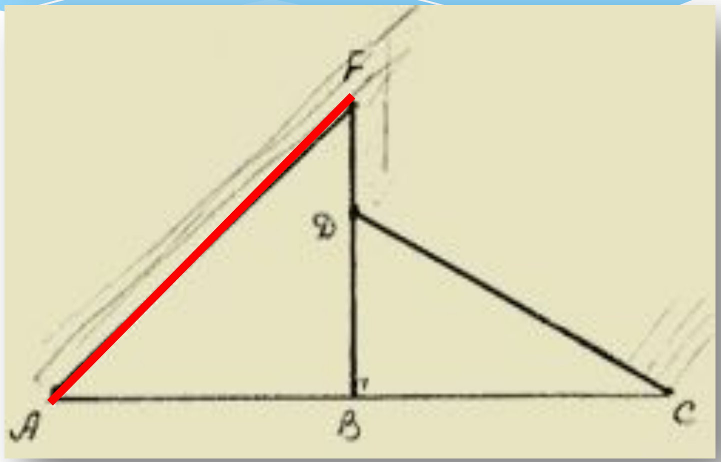
Ответ: 8 футов.

Использование теоремы Пифагора в нашей жизни

- Строительство
- Астрономия
- Мобильная связь

Строительство крыши

При строительстве домов и коттеджей часто встает вопрос о длине стропил для крыши, если уже изготовлены балки. Например: в доме задумано построить двускатную крышу (форма в сечении). Какой длины должны быть стропила, если изготовлены балки AC=8 м., и AB=BF.



Решение:

Треугольник ADC - равнобедренный AB=BC=4 м., BF=4 м.

Если предположить, что FD=1,5 м., тогда:

А) Из треугольника DBC: DB=2,5 м.,

Б) Из треугольника ABF:

$$AF = \sqrt{16+16} = \sqrt{32} \approx 5,7$$

Теорема в задачах ОГЭ

I часть

<u>Раздел «Геометрия»:</u>

<u>Задание №9</u> «Треугольники, четырехугольники, многоугольники и их элементы»

<u>Задание №10</u> «Окружность, круг и их элементы»

<u>Раздел «Реальная математика»</u>

<u>Задание №17</u> «Практические задачи по геометрии»

II часть

<u>Задание №24</u> «Геометрическая задача на вычисление»

<u>Задание №25</u> «Геометрическая задача на доказательство»

<u>Задание №26</u> «Геометрическая задача повышенной сложности»

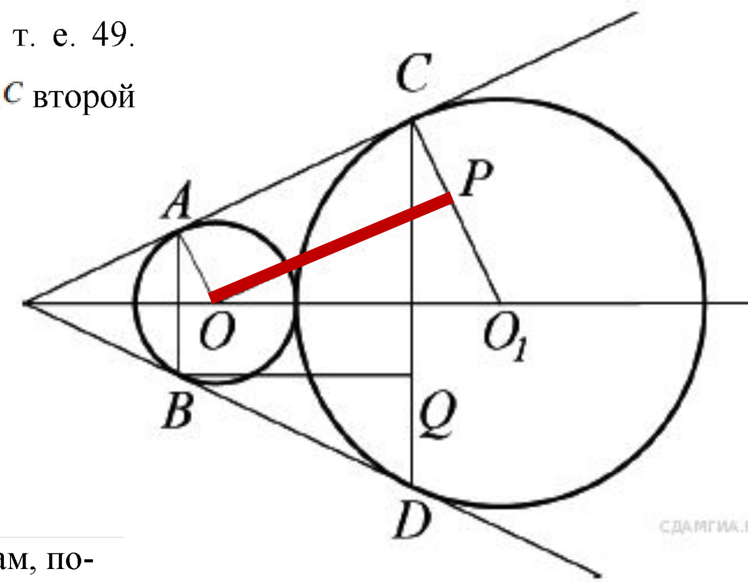
№ 333132. Окружности радиусов 14 и 35 касаются внешним образом. Точки A и B лежат на первой окружности, точки C и D — на второй. При этом AC и BD — общие касательные окружностей. Найдите расстояние между прямыми AB и CD.

Линия центров касающихся окружностей проходит через их точку касания, поэтому расстояние между центрами окружностей равно сумме их радиусов, т. е. 49. Опустим перпендикуляр OP из центра меньшей окружности на радиус O_1C второй окружности. Тогда

$$O_1P = O_1C - PC = O_1C - OA = 35 - 14 = 21.$$

Из прямоугольного треугольника OPO_1 находим, что

$$OP = \sqrt{OO_1^2 - OP_1^2} = 14\sqrt{10}$$



Опустим перпендикуляр BQ из точки B на прямую CD. Прямоугольный треугольник BQD подобен прямоугольному треугольнику OPO_1 по двум углам, поэтому $\frac{BQ}{BD} = \frac{OP}{OO_1}$. Следовательно.

$$BQ = \frac{OP \cdot BD}{OO_1} = \frac{14\sqrt{10} \cdot 14\sqrt{10}}{49} = 40.$$

Ответ: 40.

Заключение:

В ходе работы над проектом, мы убедились, что теорема Пифагора популярна по трем причинам: 1)простота; 2) красота; 3) значимость. Вот почему теорему Пифагора называют сокровищем геометрии.

Важность теоремы состоит в том, что из неё или с её помощью можно вывести большинство теорем геометрии. К сожалению, невозможно привести все или даже самые красивые доказательства теоремы, однако приведённые примеры свидетельствуют об огромном интересе к ней сегодня. Кроме того, теорема Пифагора имеет огромное практическое значение: она применяется в геометрии и в жизни буквально на каждом шагу.

Спасибо за внимание!