

МОУ «Новопетровская основная общеобразовательная школа»
Кулундинский район Алтайский край

Применение теоремы Пифагора

Выполнил:

ученик 8 класса Прищеп Вячеслав

Руководитель:

учитель математики Фильченко И.А.

***«Геометрия владеет
двумя сокровищами,
одно из них - это
теорема Пифагора»***

Иоганн Кеплер

Цель данной работы:

исследовать теорему Пифагора и выяснить области применения теоремы.

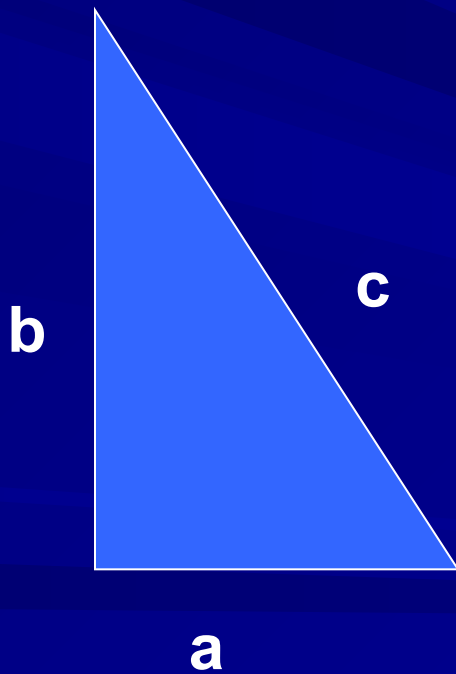
Задачи:

- ✓ Изучить некоторые исторические сведения о Пифагоре;
- ✓ Рассмотреть историю открытия теоремы Пифагора;
- ✓ Собрать информацию о практическом применении теоремы в различных источниках и определить области ее применения;
- ✓ Показать применение теоремы Пифагора при решении различных задач;
- ✓ Оформить наработанный материал.

Знаменитый греческий философ и математик Пифагор Самосский, именем которого названа теорема, жил около 2,5 тысяч лет тому назад.

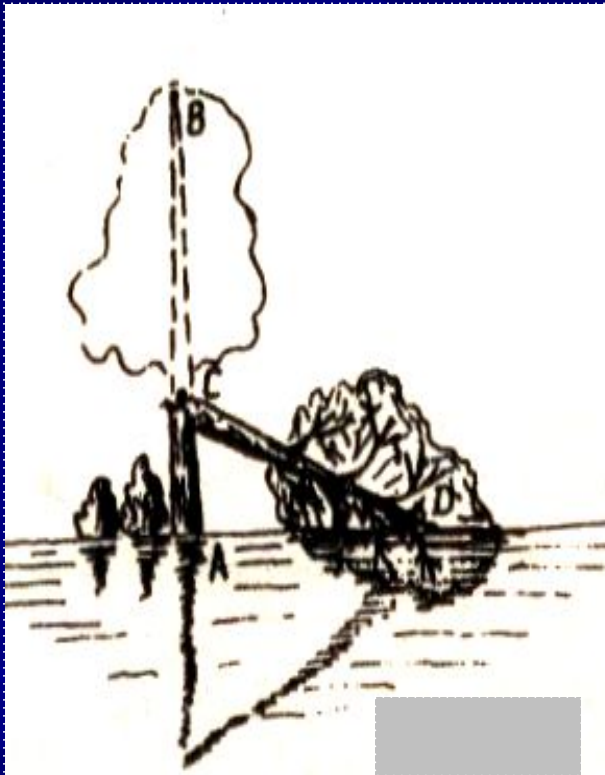


**В прямоугольном треугольнике
квадрат гипотенузы равен сумме
квадратов катетов**



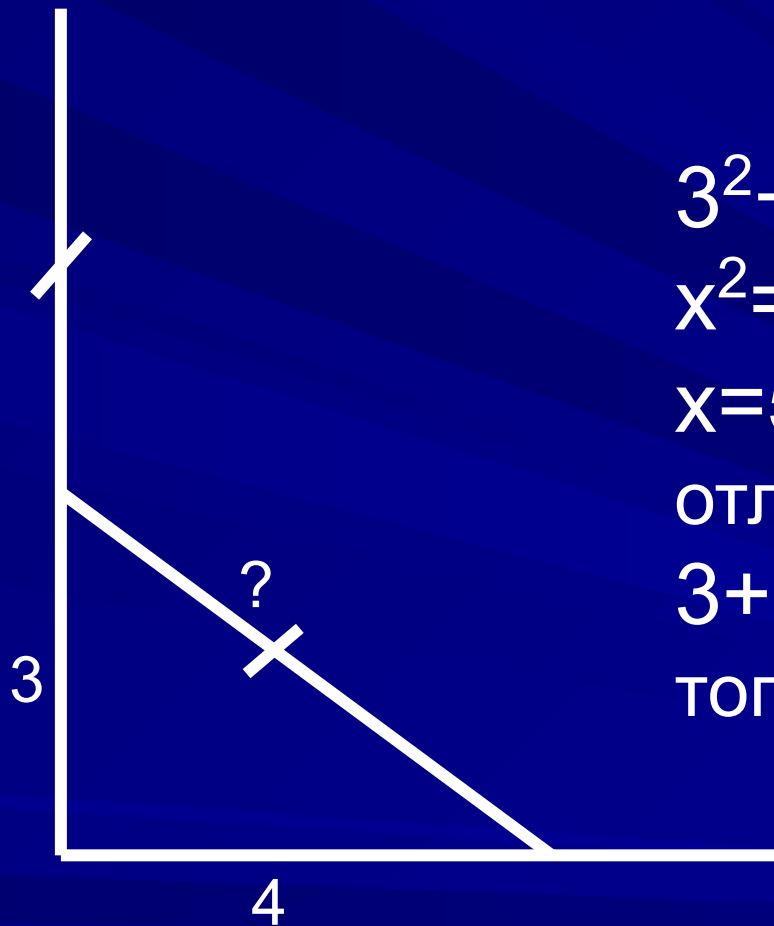
$$c^2 = a^2 + b^2$$

Задача индийского математика XII века Бхаскары



"На берегу реки рос тополь одинокий.
Вдруг ветра порыв его ствол
надломал.

Бедный тополь упал. И угол прямой
С течением реки его ствол составлял.
Запомни теперь, что в этом месте река
В четыре лишь фута была широка
Верхушка склонилась у края реки.
Осталось три фута всего от ствола,
Прошу тебя, скоро теперь мне скажи:
У тополя как велика высота?"

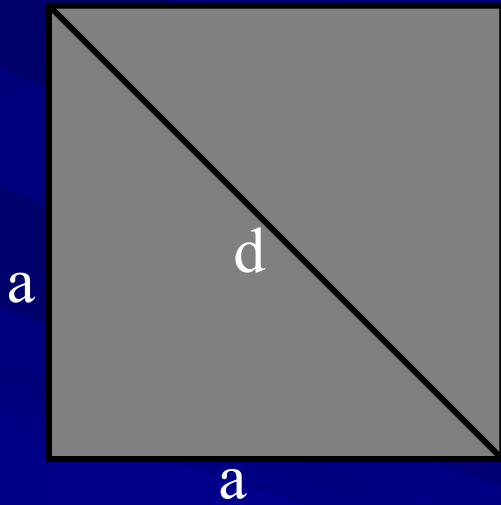


$$3^2 + 4^2 = x^2$$

$$x^2 = 25$$

$x = 5$ (футов) длина
отломленной части ствола
 $3 + 5 = 8$ (футов) высота
тополя

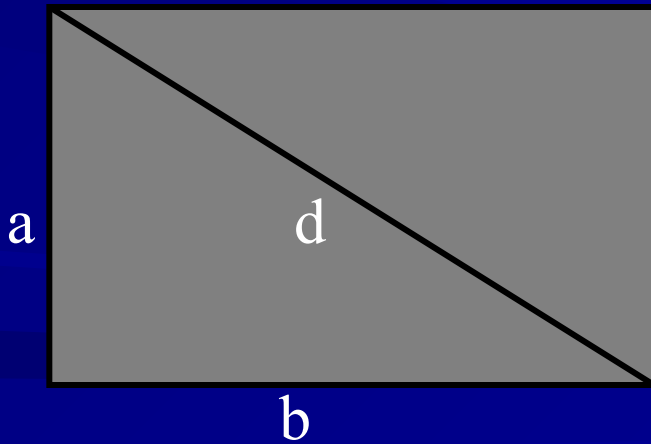
Теорема Пифагора для
вычисления длин отрезков
некоторых фигур.



$$d^2 = a^2 + a^2$$

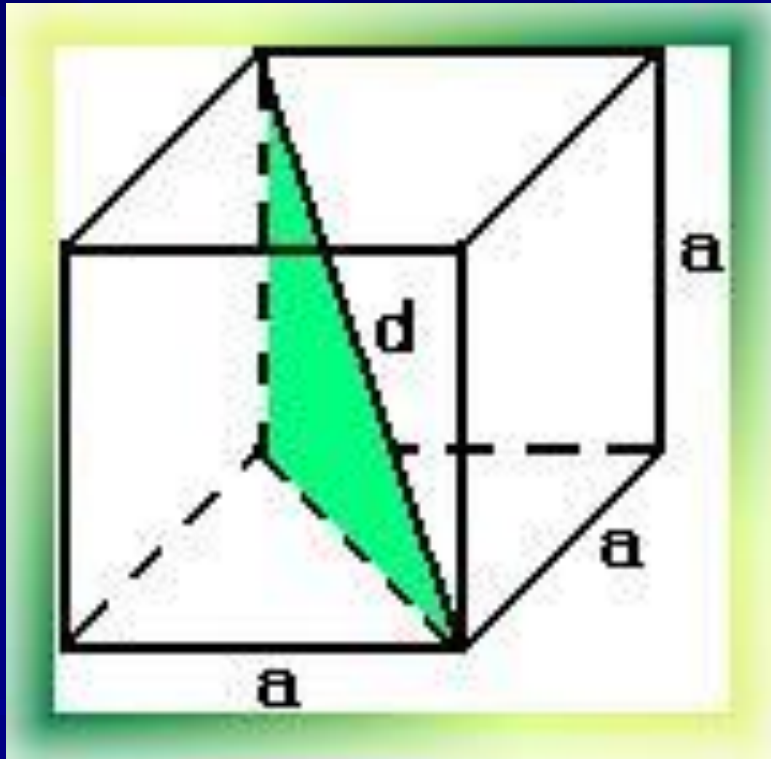
$$d^2 = 2 * a^2$$

$$d = a\sqrt{2}$$



$$d^2 = a^2 + b^2$$

$$d = \sqrt{a^2 + b^2}$$



$$d^2 = a^2 + (a\sqrt{2})^2$$

$$d^2 = a^2 + 2*a^2$$

$$d^2 = 3*a^2$$

$$d = a\sqrt{3}$$

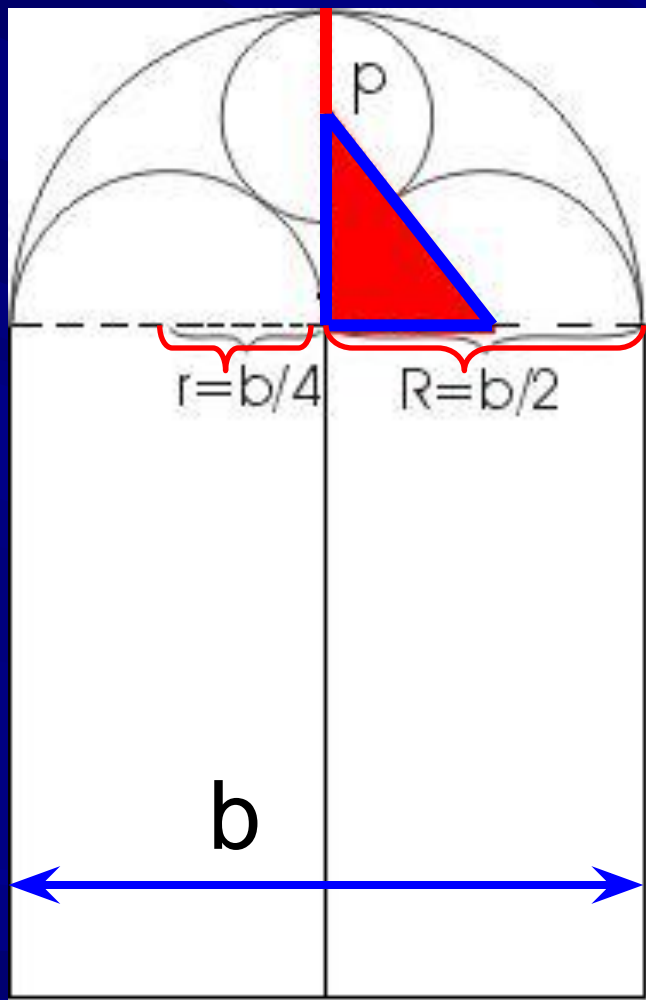
*Применение теоремы
Пифагора на практике*

Пример 1.



Собор Парижской Богоматери. Западный фасад

В зданиях романского и готического стиля верхние части окон расчленяются каменными рёбрами, которые не только играют роль орнамента, но и способствуют прочности окон.



Если b обозначает ширину окна, то радиусы полуокружностей будут равны $R=b/2$ и $r=b/4$. Радиус p внутренней окружности можно вычислить из прямоугольного треугольника, изображённого на рисунке цветом. Гипотенуза этого треугольника, проходящая через точку касания окружностей, равна $b/4 + p$, один катет равен $b/4$, а другой $b/2 - p$.

По теореме Пифагора имеем:

$$(b/4 + p)^2 = (b/4)^2 + (b/2 - p)^2$$

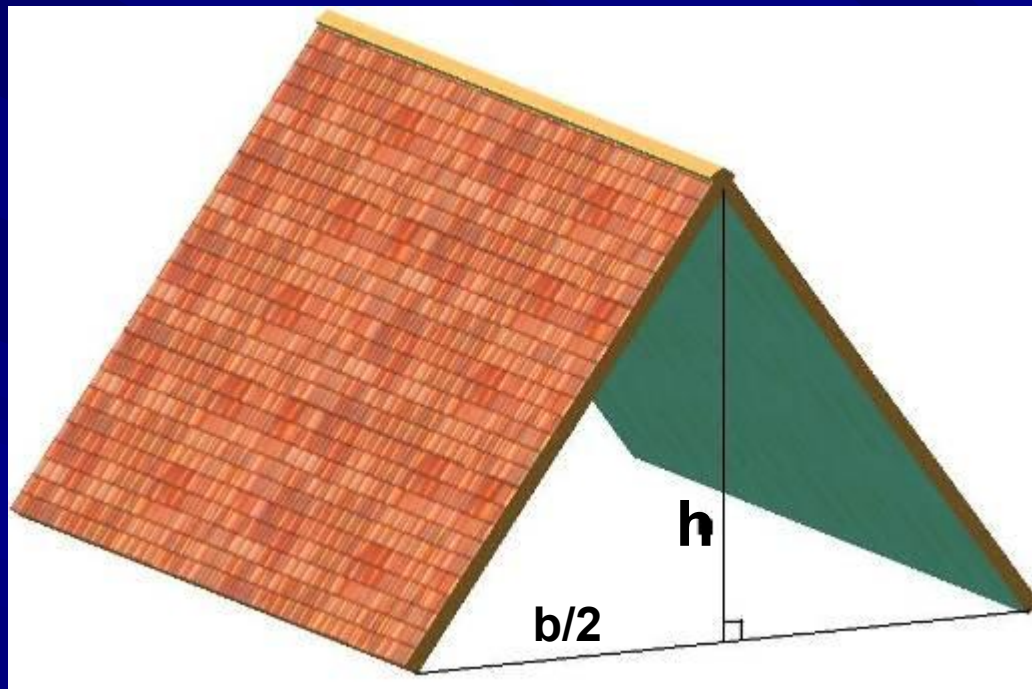
Выполнив преобразования, получим:

$$p = b/6$$

Пример 2



В доме задумано построить двускатную крышу . Какой длины должны быть стропила, если изготовлены балки определенной длины.



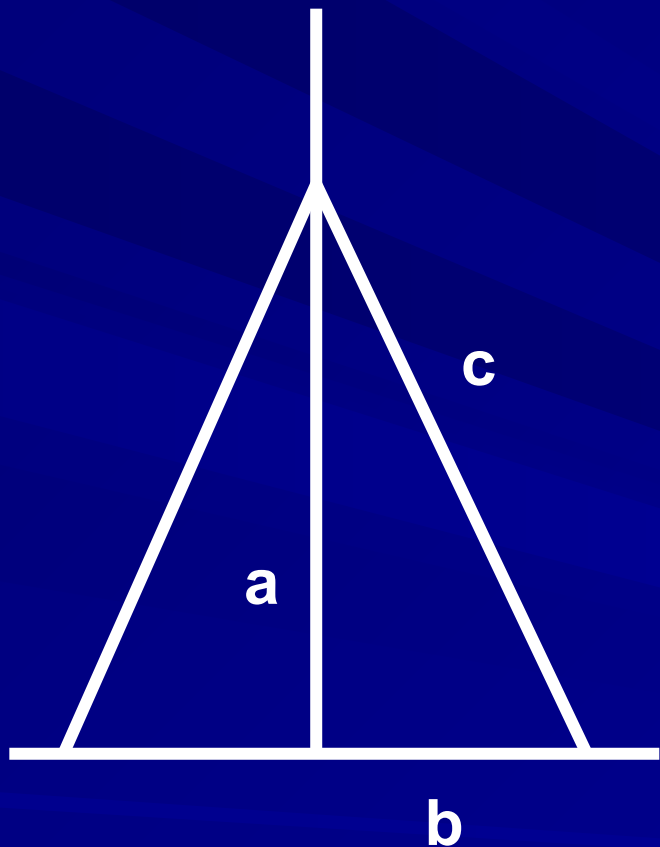
Высота чердака $h=2\text{м}$, длина стороны
дома $b=6\text{м}$

длина стропил $L = \sqrt{2^2 + 3^2} = \sqrt{13} \approx 3,6 \text{ м}$

Пример 3.



Закрепить трубу на школьной котельной угольниками. Один конец угольника должен крепиться на высоте **1,5м**, другой на земле на расстоянии **1 м** от трубы. Определить сколько метров угольника понадобится для того, чтобы закрепить трубу.



По теореме Пифагора

$$c^2 = a^2 + b^2, \text{ значит}$$

$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$c = \sqrt{2,25 + 1} = \sqrt{3,25} \approx 1,9 \text{ м}$$

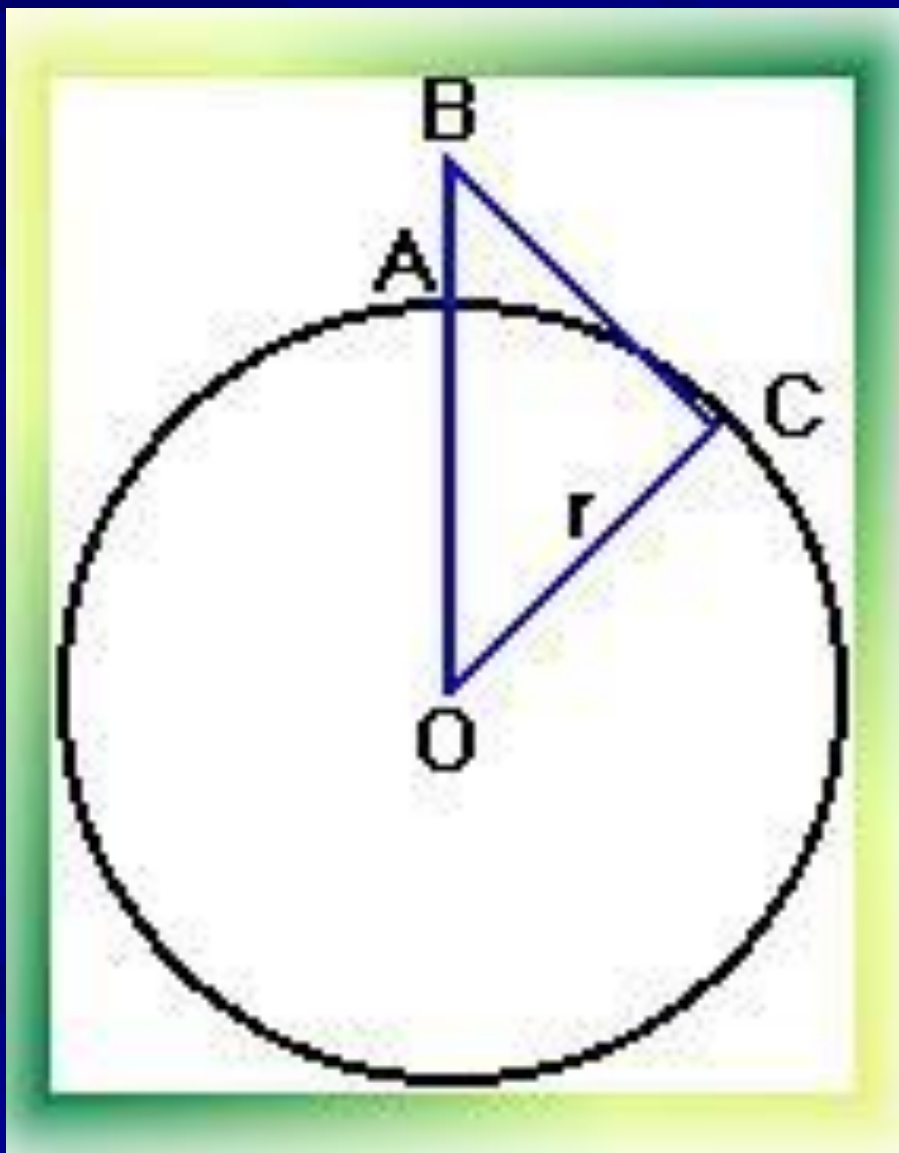
$$1,9 * 3 \approx 5,7 \text{ м}$$

Пример 4.

Мобильная связь

Какую наименьшую высоту должна иметь вышка мобильной связи, поставленная в селе Кулунда, чтобы близлежащие села попали в зону связи?





Решение: Пусть $AB = x$ км,
радиус зоны связи $BC = 31$
км, радиус Земли 6380 км

Применив теорему Пифагора,
получу уравнение

$$(x+6380)^2=31^2+6380^2;$$

$$x^2+12760x-961=0;$$

$$D=162817600+3844=162821444,$$

$$\sqrt{D}\approx 12760,150;$$

$$x\approx 75 \text{ м}$$

Вывод: мы исследовали теорему Пифагора и в практической части работы показали:

- ✓ применение теоремы при решении задач различного характера;
- ✓ практическое применение в жизни.