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:

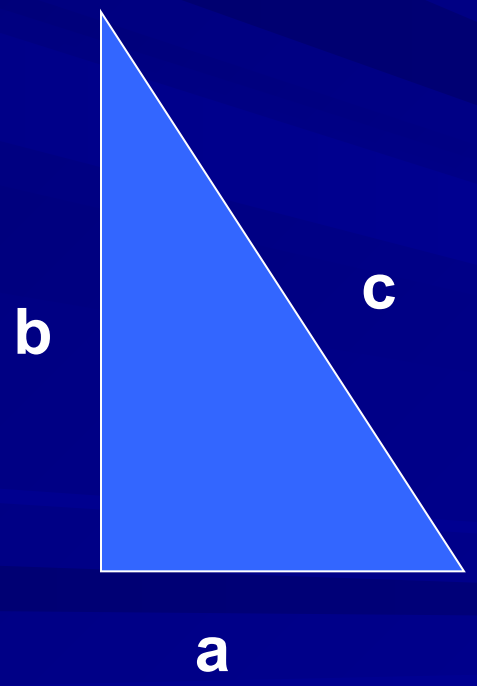
исследовать теорему Пифагора и выяснить области применения теоремы.

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.

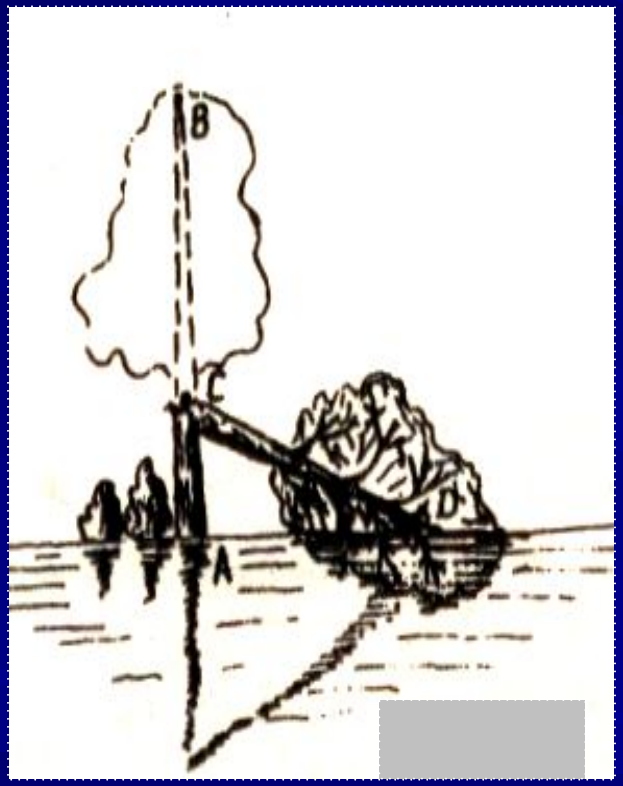
Знаменитый греческий философ и математик Пифагор Самосский, именем которого названа теорема, жил около 2,5 тысяч лет тому назад.

В прямоугольном треугольнике квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов

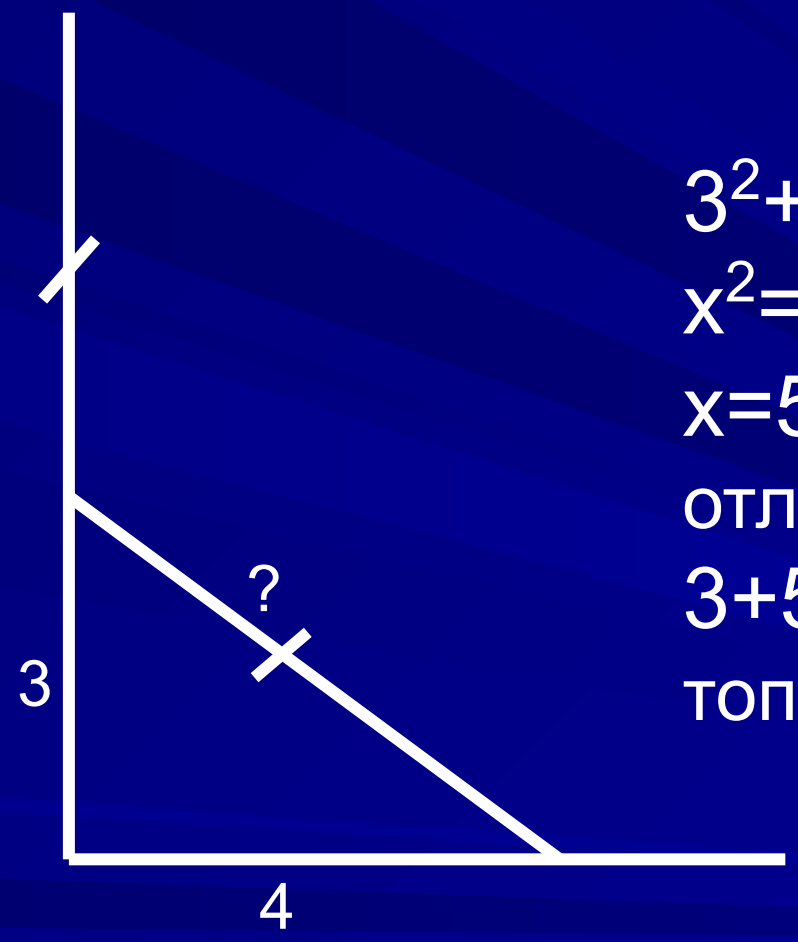


$$c^2 = a^2 + b^2$$

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 теченьем 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?"



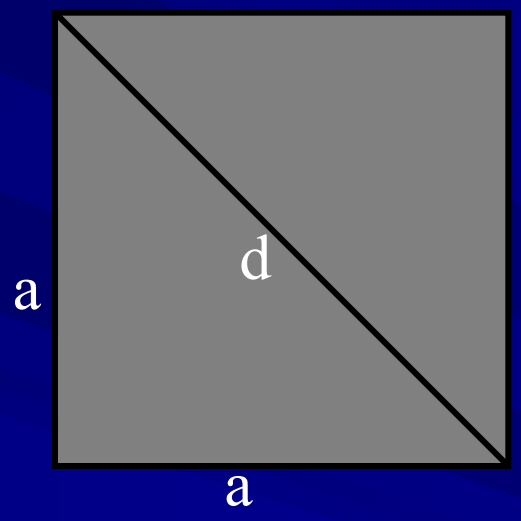
$3^2+4^2=x^2$

$x^2=25$

x=5 (футов) длина отломленной части ствола

3+5=8 (футов) высота тополя

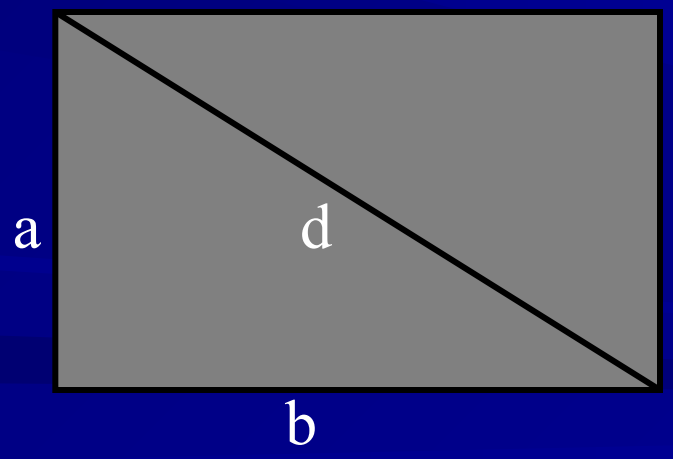
Теорема Пифагора *для вычисления длин отрезков некоторых фигур.*



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

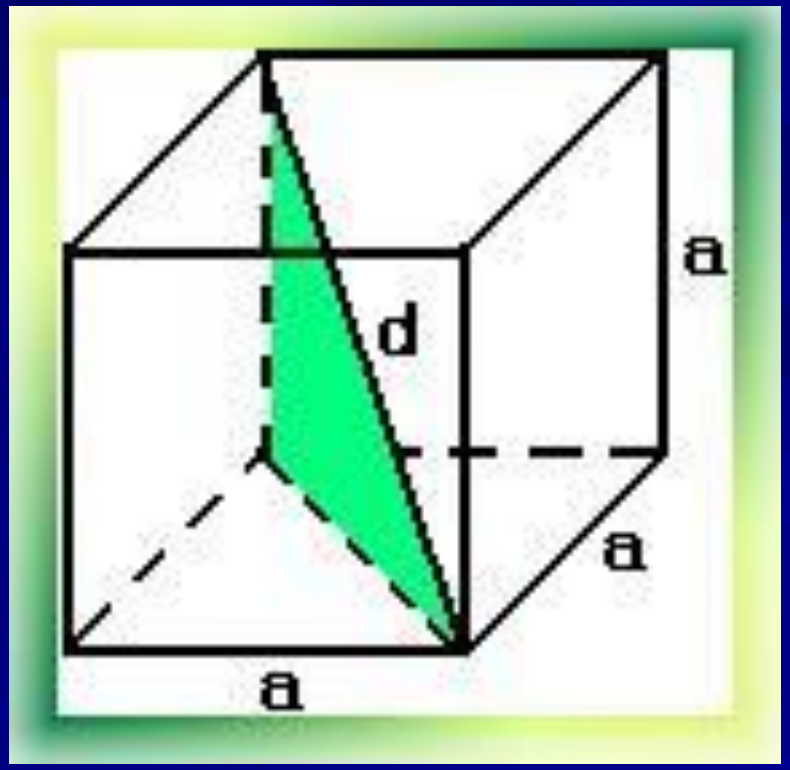
$$d^2 = 2 * a^2$$

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



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

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



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

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

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

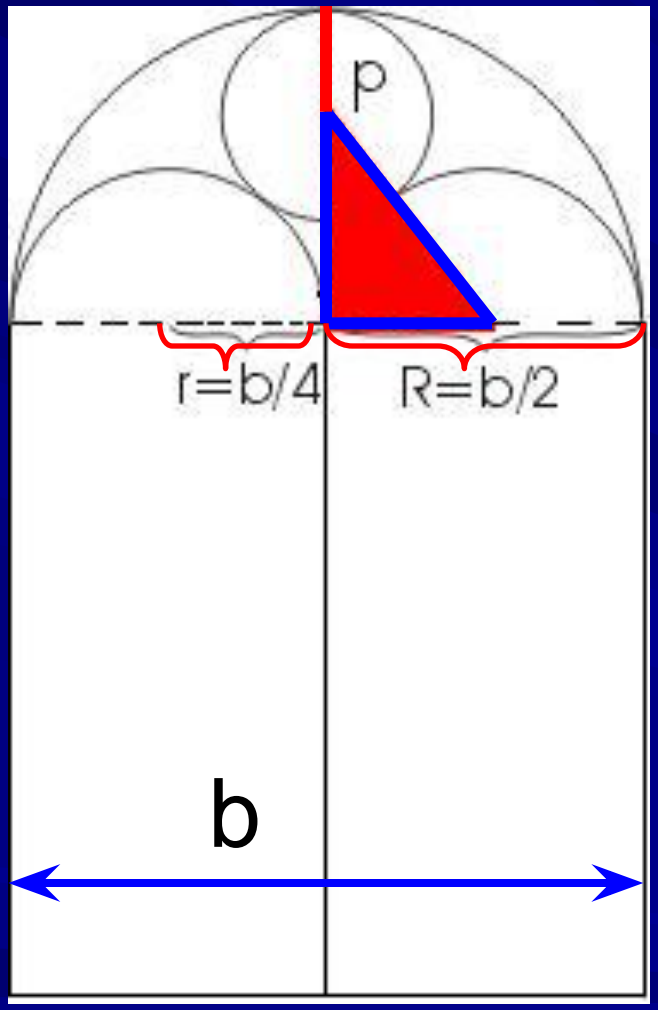
$$d=a\sqrt{3}$$

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:

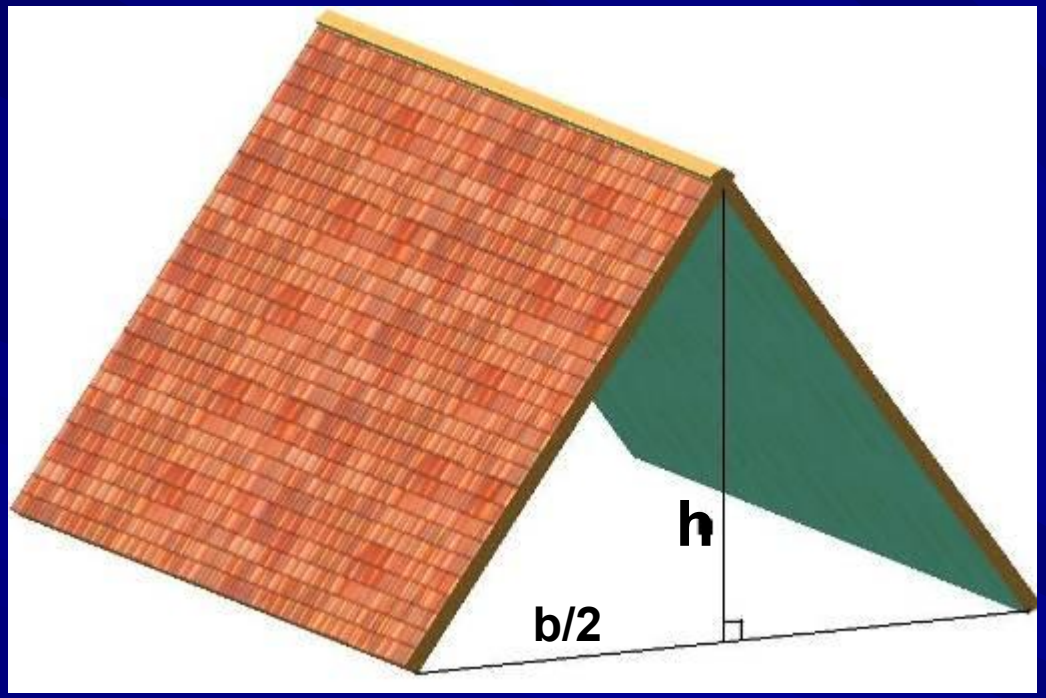
$$(b/4+ p)^2=(b/4)^2+(b/2- p)^2$$

Выполнив преобразования , получим :

$$p=b/6$$

Пример 2

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

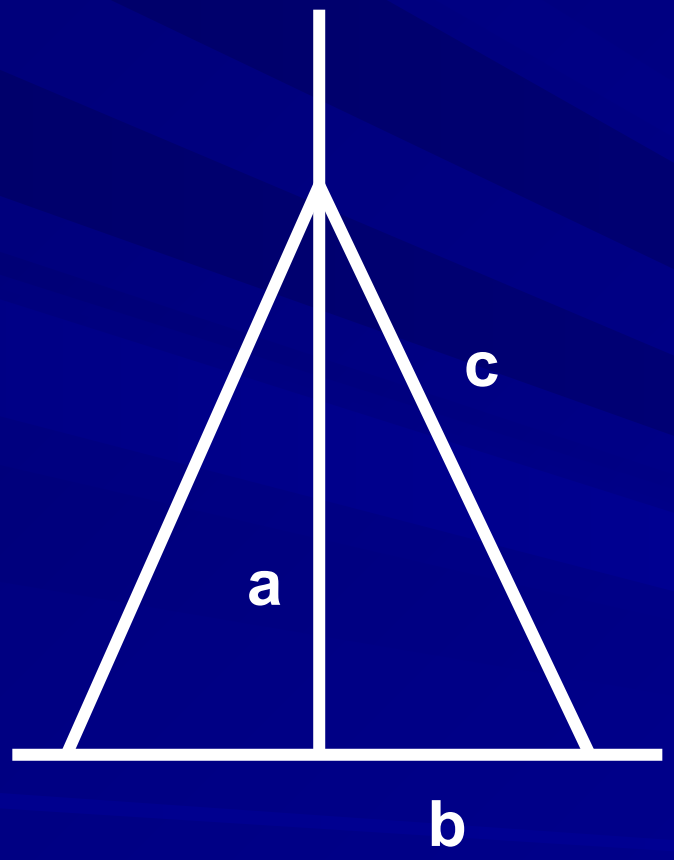


Высота чердака h=2м, длина стороны дома b=6м

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

$c^2 = a^2 + b^2$, значит

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

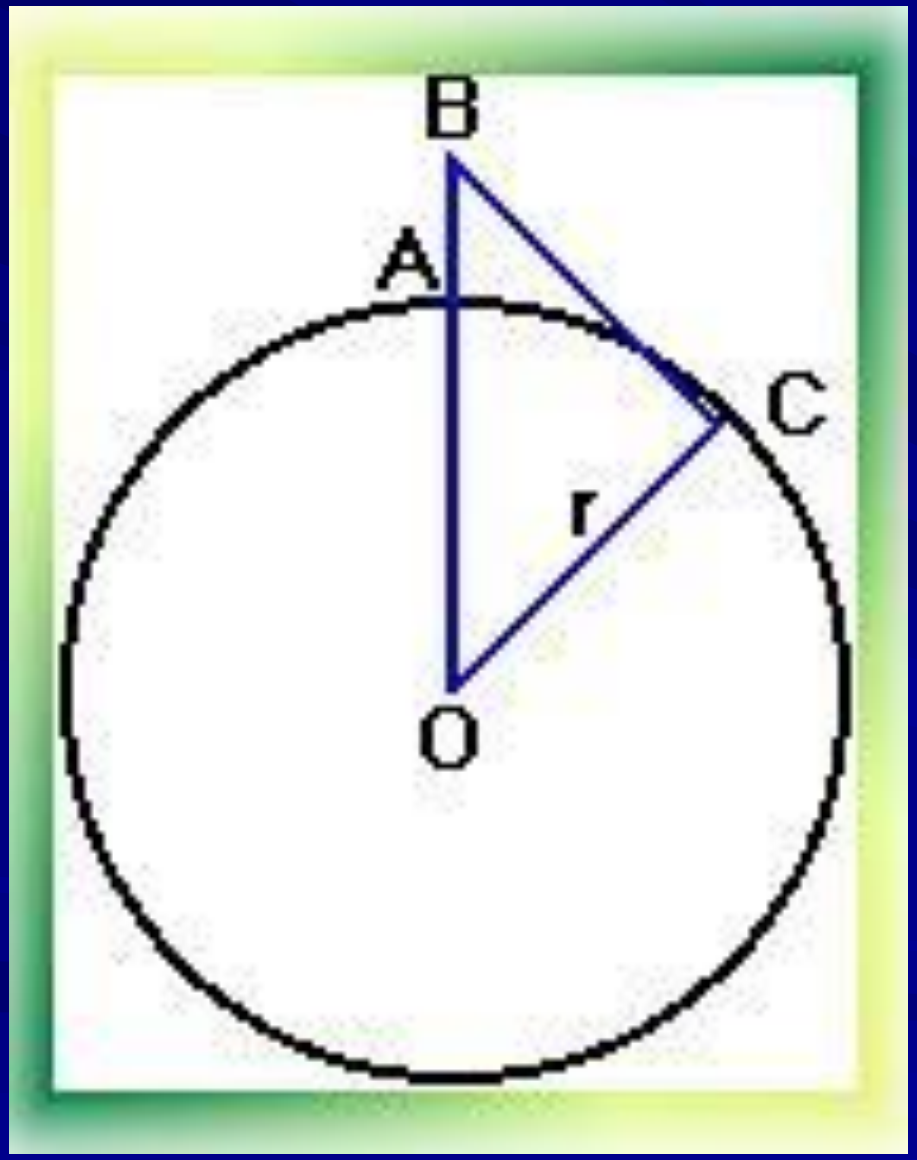
$c = \sqrt{2{,}25 + 1} = \sqrt{3{,}25} \approx 1{,}9$ м

$1{,}9 * 3 \approx 5{,}7$ 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

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

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

$D=162817600+3844=162821444$,

$\sqrt{D}\approx12760,150$;

$x\approx75$ м

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

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