

# Задачи нетрадиционного содержания, решаемые с помощью теоремы Пифагора

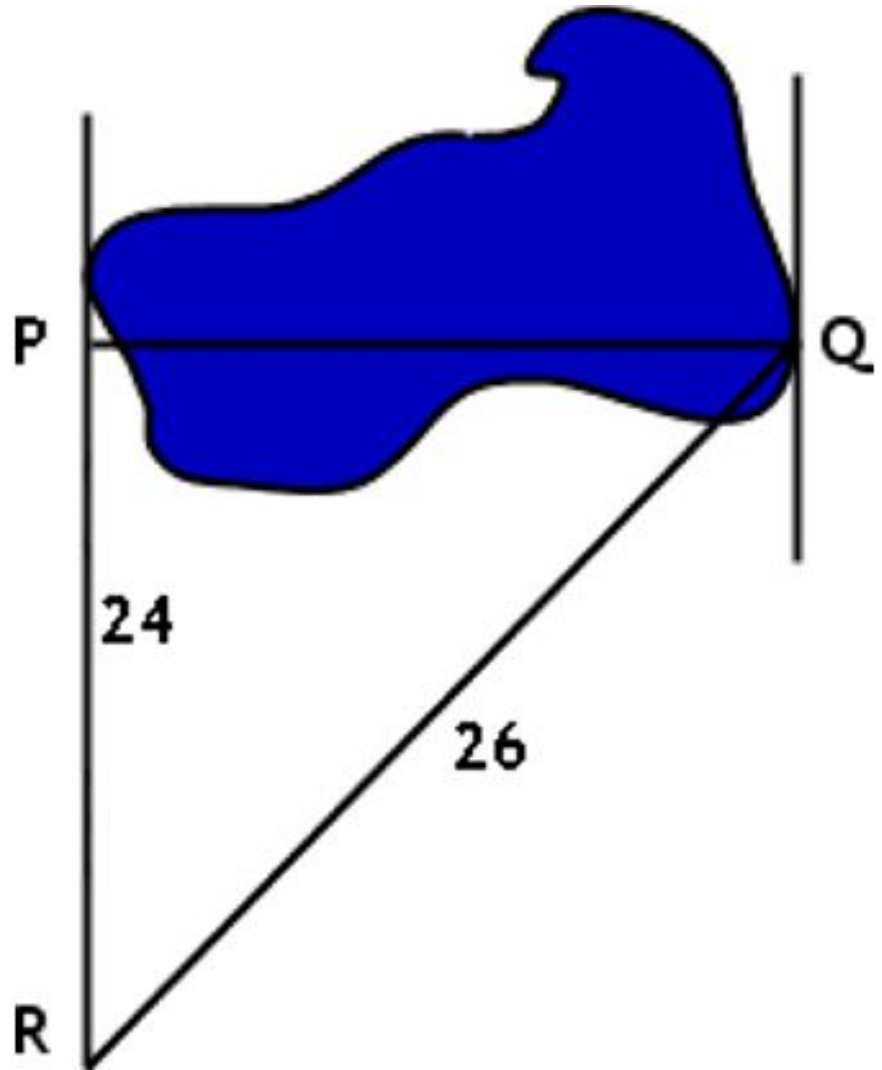
Презентация Зей группы  
8 «В» класса

# Введение

- Теорема Пифагора применяется очень широко. Мы уже узнали о различных способах её доказательства, а так же о жизни самого математика. Теперь давайте рассмотрим, как теорема Пифагора может применяться в решении задач.

# Задача 1.

- Мальчику Вите требуется измерить ширину пруда. Он нашёл расстояния от пункта  $R$  до пунктов  $P$  и  $Q$ , расположенных по разным сторонам пруда, как показано на рисунке, и уверился в том, что угол  $P$  – прямой. Если допустить, что расчёты верны, какова протяжённость пруда с запада на восток?



● **Дано:** расстояние от точки R до точки P (катет треугольника) равняется 24, от точки R до точки Q (гипотенуза) – 26.

● **Решение:** Поскольку стороны треугольника, изображённого на рисунке, предположительно образуют прямоугольный треугольник, для нахождения длины третьей стороны можно использовать теорему Пифагора:

$$\sqrt{26^2 - 24^2} = \sqrt{676 - 576} = \sqrt{100} = 10.$$

● Выходит ширина пруда составляет 10 метров.

## Задача 2.

- В древней Индии был обычай предлагать задачи в стихах. Я предлагаю вам решить одну из таких задач.

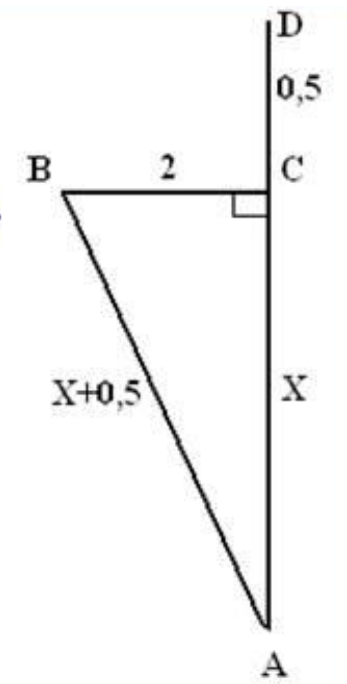
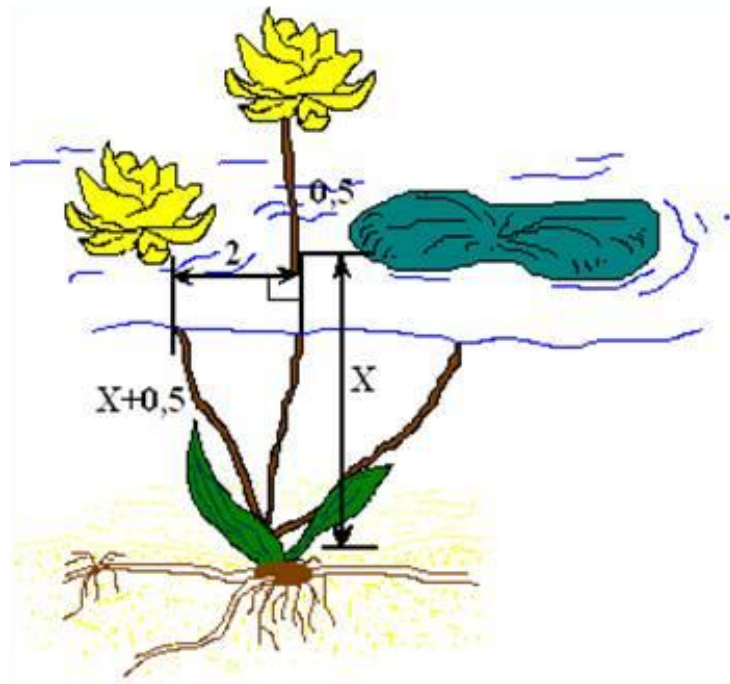
**Над озером тихим,  
С полфута размером,  
высился лотоса цвет.**

**Он рос одиноко. И ветер порывом  
Отнес его в сторону. Нет  
Больше цветка над водой.**

**Нашел же рыбак его ранней весной  
В двух футах от места, где рос.  
Итак, предложу я вопрос:  
Как озера вода глубока.?**

- Выполним чертёж к задаче и обозначим глубину озера  $AC=X$ , тогда  $AD=AB=X+0,5$
- Из треугольника  $ABC$  по теореме Пифагора имеем:  
 $AB^2=AC^2-BC^2$

$$\begin{aligned}
 AB^2 &= AC^2 - BC^2 \\
 X^2 &= (X+0,5)^2 - 2^2 \\
 X^2 &= X^2 + X + 0,25 - 4 \\
 X^2 - X^2 - X &= 0,25 - 4 \\
 -X &= -3,75 \\
 X &= 3,75
 \end{aligned}$$



- Таким образом глубина пруда составляет  $3,75$  фута

## Задача 3.

- На берегу реки рос тополь  
одинокий.

Вдруг ветра порыв его ствол  
надломал.

Бедный тополь упал. Угол прямой  
С течением реки его ствол  
составлял.

Запомни теперь, что в том месте  
река

В четыре лишь фута была широка.  
Оказалось три фута всего от ствола.

Прошу тебя, мне поскорее скажи:  
У тополя как велика высота?

● **Решение:**

Пусть  $CD$ -высота  
ствола.

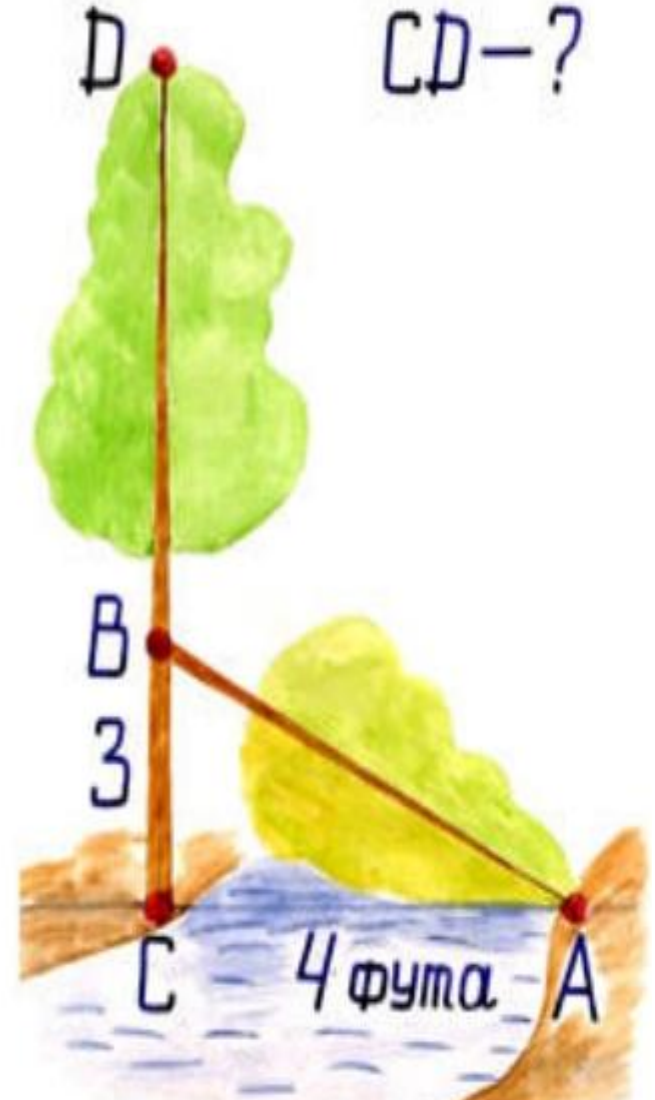
$$BD = AB$$

По теореме Пифагора

имеем:  $AB = 5$

$$CD = 3 + 5 = 8$$

● **Ответ: 8 футов**





## Задача 4.

Какую наибольшую высоту должна иметь телевизионная вышка, чтобы, чтобы передачу можно было принимать в радиусе  $R=200\text{км}$ ? (радиус земли равен  $6380\text{км}$ )

**Решение:**

Пусть  $AB=x$ ,  $BC=R=200\text{км}$

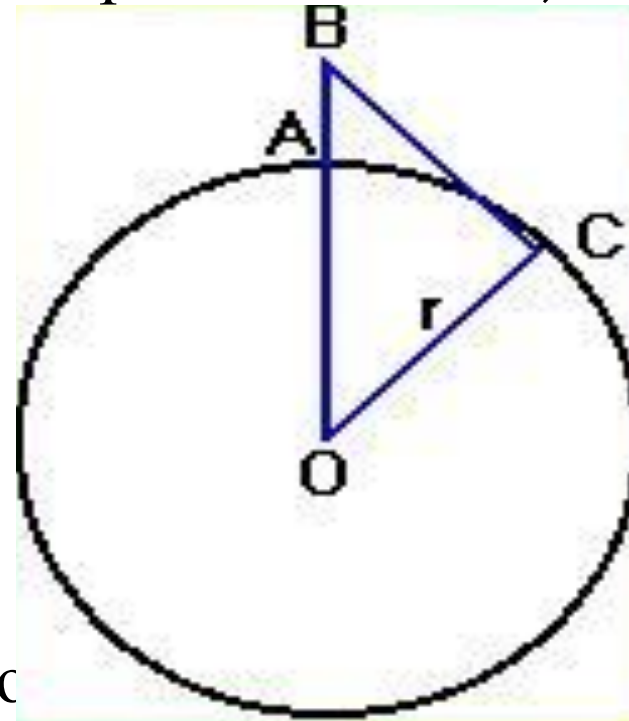
$OC=r=6380\text{км}$

$OB=OA+AB$

$OB=r+x$

Используя теорему Пифагора, получим

$$x = r + (r^2 + R^2)^{1/2} = 2,3\text{км}$$



## Задача 5.

- Используя приведённые ниже данные о длинах сторон треугольников, определите, являются ли они прямоугольными.

- **Дано:**

Длины меньших сторон треугольника равны 45 и 55

соответственно, большей – 75.

Длины меньших сторон треугольника равны 28 и 45 соответственно, большей – 5

● **Решение:**

а) Необходимо проверить, равна ли сумма квадратов длин меньших сторон данного треугольника квадрату длины большей:

$$75^2 = 5625$$

$$45^2 + 55^2 = 2025 + 3025 = 5050$$

$$5625 \neq 5050$$

Следовательно, первый треугольник не является прямоугольным.

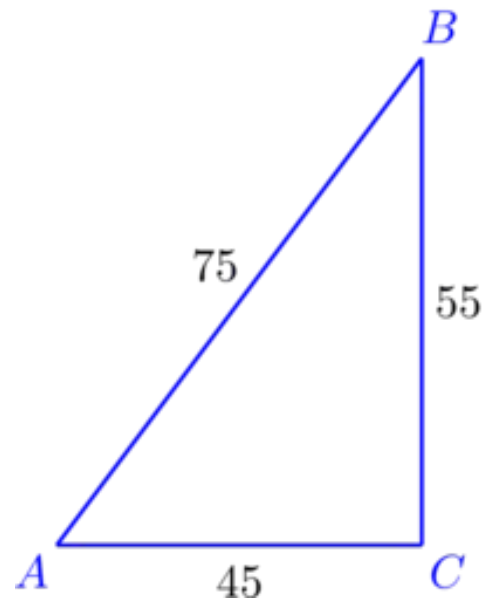
б) Выполняется та же самая операция:

$$53^2 = 2809$$

$$28^2 + 45^2 = 784 + 2025 = 2809$$

$$2809 = 2809$$

Следовательно, второй треугольник является прямоугольным.



## Задача 6.

Длина стремянки в сложенном виде равно 1,85м, а её высота в разложенном виде составляет 1,48 м. Найдите расстояние между основаниями стремянки в разложенном виде.

### Решение:

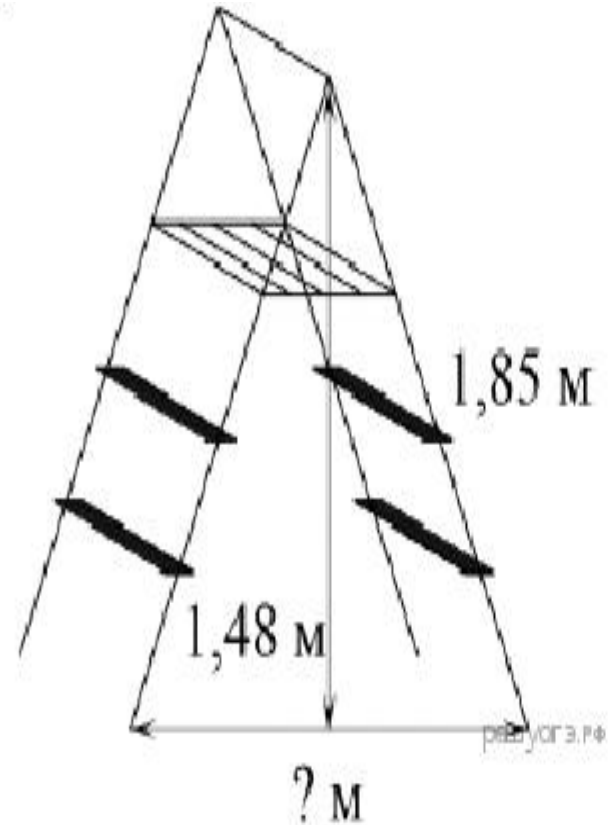
Задача сводится к нахождению катета прямоугольного треугольника

$$\sqrt{1,85^2 - 1,48^2} = 1,11\text{м}$$

Расстояние между основаниями равно удвоенному катету

$$1,11 \cdot 2 = 2,22\text{ м}$$

**Ответ: 2,22м**



# Материалы:

- Алексанина Анастасия, Щербак Дарья, Ножилова Светлана, Мураков Игорь, Одилов Роман, Рошак Артём, Аристархов Андрей
- Спасибо за внимание!