

Задачи нетрадиционного содержания, решаемые с помощью теоремы Пифагора

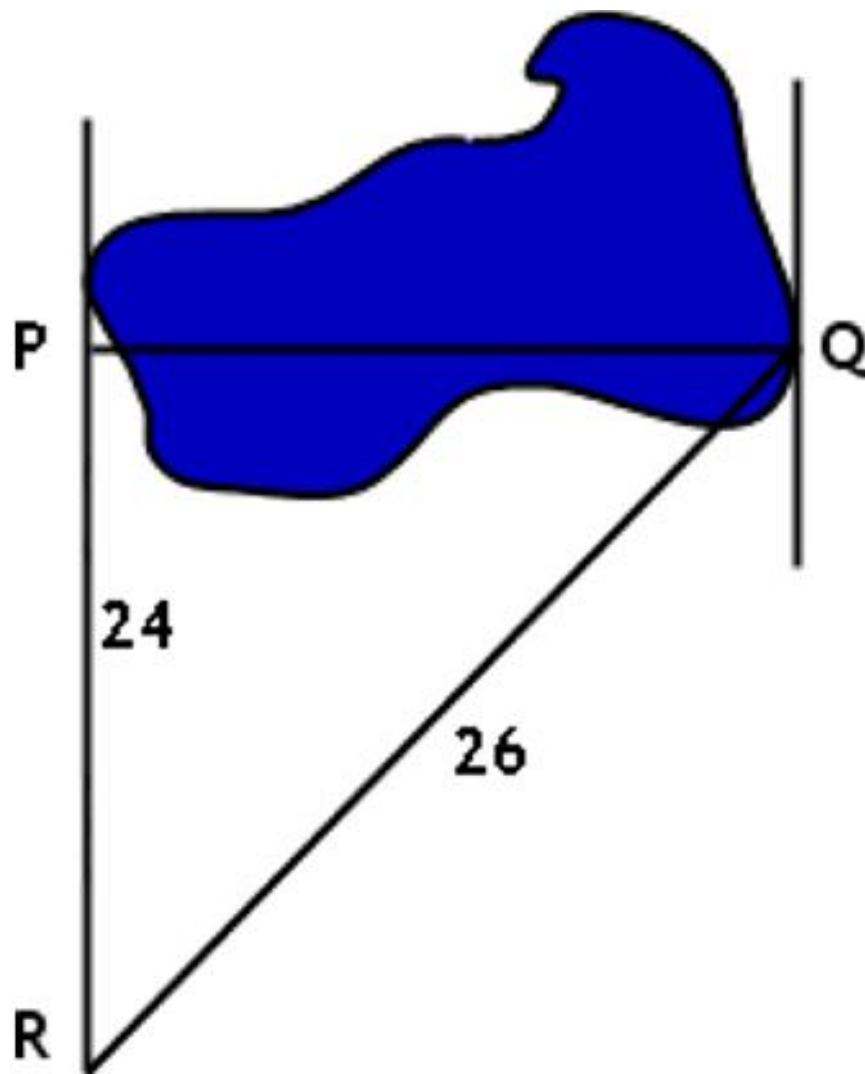
Презентация Зей группы
8 «В» класса

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.

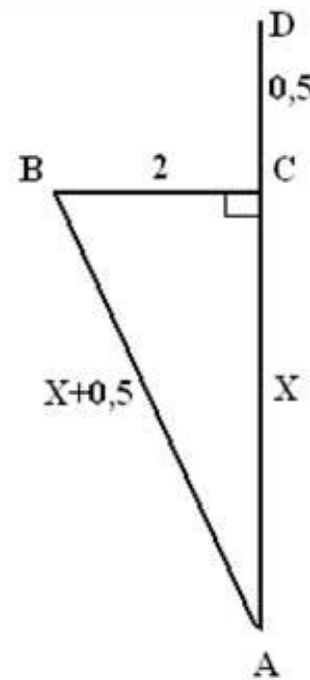
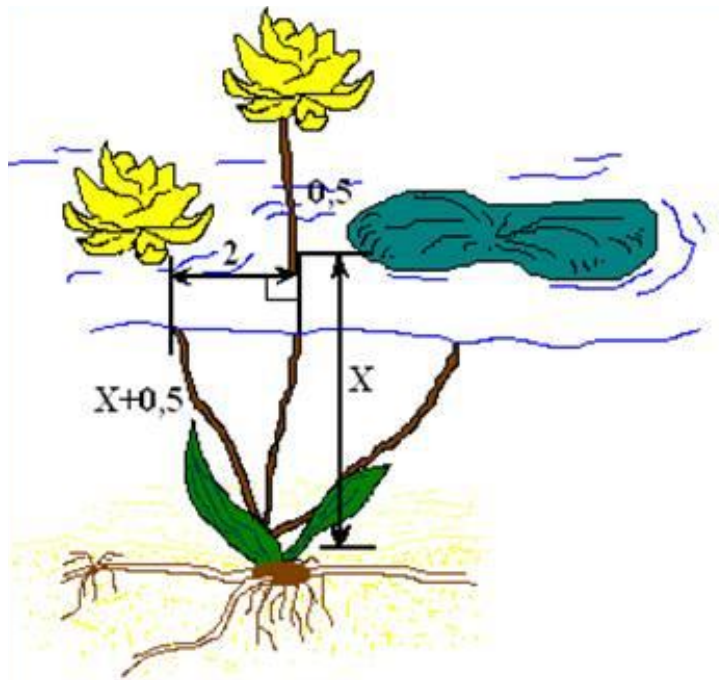
Задача 2.

- 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
одинокый.

Вдруг ветра порыв его ствол
надломал.

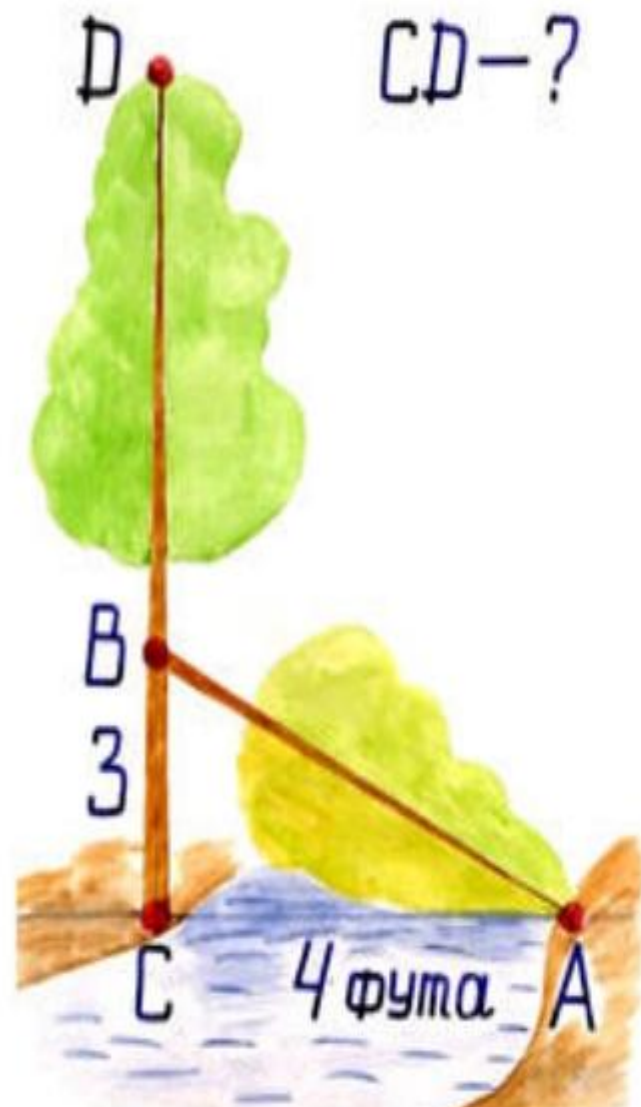
Бедный тополь упал. Угол прямой
С течением реки его ствол
составлял.

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

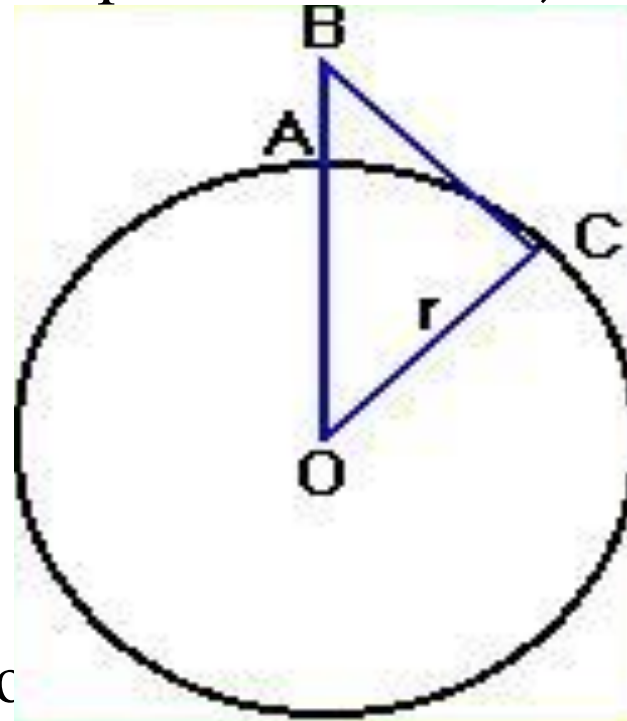


Задача 4.

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

- Решение:**
Пусть $AB=x$, $BC=R=200\text{ км}$
 $OC=r=6380\text{ км}$
 $OB=OA+AB$
 $OB=r+x$

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



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.

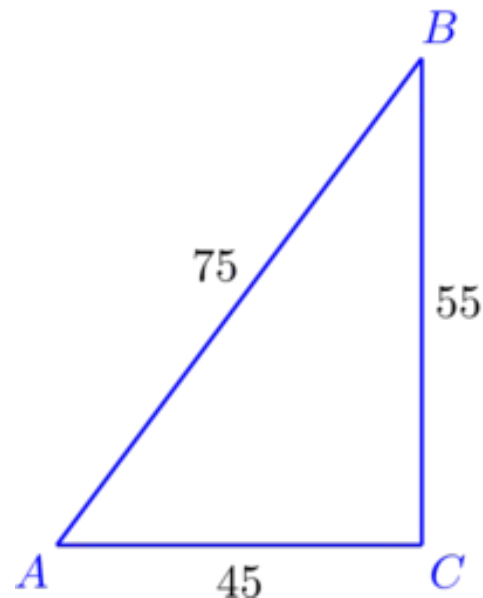
- б) Выполняется та же самая операция:

$$53^2 = 2809$$

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

$$2809 = 2809$$

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:

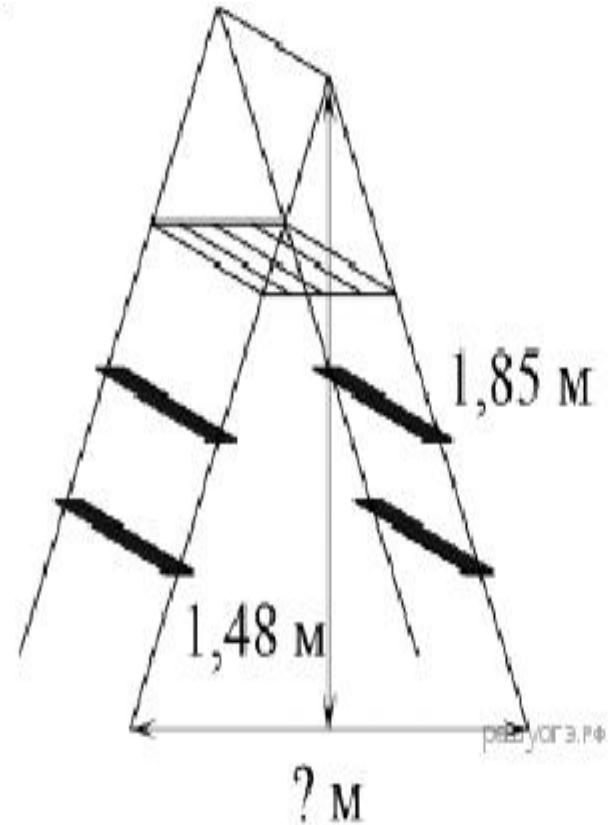
Задача сводится к нахождению катета прямоугольного треугольника

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

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!