




10 ДЕКАБРЯ 2015 Г.

# ТЕОРЕМА ПИФАГОРА

ОТКРЫТЫЙ УРОК ГЕОМЕТРИИ В 8 КЛАССЕ

ПРОВЕЛА УЧИТЕЛЬ МАТЕМАТИКИ ЮЛИЯ АЛЕКСАНДРОВНА КАПАЛКИНА  
МКОУ «СОШ №2 СТ. СТОРОЖЕВОЙ-2»



10.12.15г. 1 урок, геометрия, 8 класс.

Тема: Теорема Пифагора.

- Цели:
1. Обучение различным доказательствам теоремы Пифагора,
  2. Развитие навыков применения теоремы Пифагора и обратной к ней для решения задач,
  3. Воспитание математической культуры у обучаемых, навыков ведения дискуссии.

Ход урока.

Эпиграф урока:

Уделом истины не может быть забвенье,  
Как только мир ее увидит взор.  
И теорема та, что дал нам Пифагор,  
Верна теперь, как в день ее рожденья.

I. Оргмомент.

Учитель приветствует класс, проверяет наличие домашнего задания, отвечает на вопросы по нему

II. Актуализация знаний обучаемых.

Этот этап урока проходит в виде семинара. Обучаемым было дано задание подготовить доказательства теоремы Пифагора, отличные от доказательства в учебнике, а также подготовить сообщения о жизни Пифагора, интересных фактах о нем и т.п.

Материал, подготовленный учениками к уроку, просматривается перед началом, отбираются те доказательства, которые доступны для детей на данном этапе обучения (то есть, например, не будут заслушаны доказательства с помощью тригонометрии, которая не изучалась).

В случае не очень активной работы обучаемых в презентации к уроку есть материал по этой теме.

После заслушивания докладов учеников учитель обобщает проведенный мини-семинар.

Учитель: Доказательство теоремы Пифагора учащиеся средних веков считали очень трудным и называли его *Dons asinorum*-ослиный мост, или *elefuga*- бегство "убогих", так как некоторые "убогие" ученики, не имевшие серьезной математической подготовки, бежали от геометрии. Слабые ученики, заучившие теоремы наизусть, без понимания, и прозванные поэтому

"ослами", были не в состоянии преодолеть теорему Пифагора, служившую для них вроде непреодолимого моста. Из-за чертежей, сопровождающих теорему Пифагора, учащиеся называли ее также "ветряной мельницей", составляли стихи вроде "Пифагоровы штаны на все стороны равны", рисовали карикатуры.

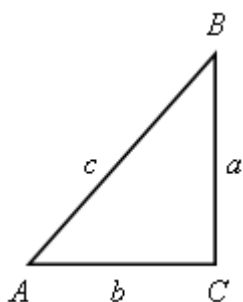
Чтобы эта теорема не стала для вас «ослиным мостом», нужно научиться применять ее для решения практических задач.

### III. Закрепление изученного материала, решение задач.

Учитель: Задачи, которые я вам предлагаю, старинные, известные людям больше тысячи лет. Проверьте себя, ученики из двадцать первого века!

#### Задачи древнекитайского ученого Цзинь Киу-чау, 1250 лет до н. э.

1. Бамбуковый ствол 9 футов высотой переломлен бурей так, что если верхнюю часть его нагнуть к земле, то верхушка коснется земли на расстоянии 3 футов от основания ствола. На какой высоте переломлен ствол?



Решение

$$a + c = 9 \text{ футов}, b = 3 \text{ фута},$$

$$c = 9 - a.$$

$\Delta ABC$  – прямоугольный.

По теореме Пифагора

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

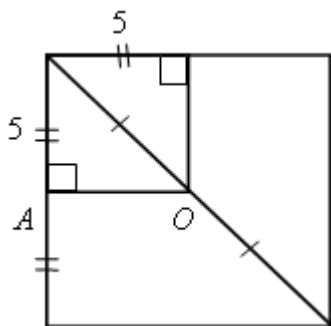
$$(9 - a)^2 = a^2 + 3^2,$$

$$81 - 18a + a^2 = a^2 + 9.$$

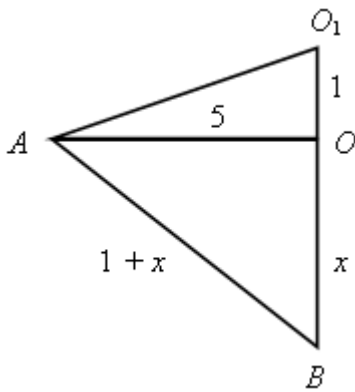
$$18a = 72,$$

$$a = 4.$$

2. В центре квадратного пруда, имеющего 10 футов в длину и ширину, растет тростник, возвышающийся на 1 фут над поверхностью воды. Если его пригнуть к берегу, к середине стороны пруда, то он достигнет своей верхушкой берега. Какова глубина пруда?



$AO = 5$  футов – расстояние от центра квадрата до середины стороны.



$$AB = O_1B$$

$\triangle OAB$  – прямоугольный.

По теореме Пифагора

$$AB^2 = AO^2 + OB^2.$$

Пусть  $OB = x$  футов, тогда  $AB = (1 + x)$

футов. Имеем

$$(1 + x)^2 = 5^2 + x^2,$$

$$1 + 2x + x^2 = 25 + x^2,$$

$$x = 12,$$

$$OB = 12 \text{ футов.}$$

#### Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) (XII-XIII вв).

Две башни, одна высотой 40 футов, а другая – 30 футов, расположены на расстоянии 50 футов одна от другой. К расположенному между ними колодцу слетают одновременно с обеих башен две птички и, летя с одинаковой скоростью, одновременно прибывают к колодцу. Найти расстояние от колодца до башен.

Решение:  $40^2 + x^2 = 30^2 + (50 - x)^2$ ,  $x = 18$ . Ответ: 18 и 32 фута. ( 4,88 и 9,75 м,)

#### Задача из “ Арифметики” Магницкого (1703 г).

Данную задачу, после прочтения, нужно перефразировать более привычным, современным языком.

Случился некоему человеку к стене лестницу прибрати, стены же тоя высота 117 стоп. И обрете лестницу долготю 125 стоп. И ведати хошет, колико стоп сея лестницы нижний конец от стены отстояти имать.

Перефразируем: Лестница длиной 125 стоп прислонена к стене высотой в 117 стоп. Найти расстояние от стены до лестницы.

$$\text{Решение: } l = \sqrt{125^2 - 117^2} = \sqrt{(125 - 117) * (125 + 117)} = 44$$

IV. Итоги урока: Составление алгоритма для решения задач с применением теоремы Пифагора (Фронтальная работа).

1. Указать прямоугольный треугольник;
2. Записать для него теорему Пифагора;
3. Выразить неизвестную сторону через две другие;
4. Подставить известные значения, вычислить неизвестную сторону.

Выставление оценок за урок.

IV. Домашнее задание. №№ 486 (а), 487, 494, 495 (б).

## Самоанализ открытого урока геометрии

в 8 классе на тему «Теорема Пифагора»

**1. Тип урока:** урок-конференция. В тематическом планировании данный урок является вторым уроком по указанной теме. На предыдущем уроках были доказаны две теоремы: теорема Пифагора и её обратная. Основной целью урока является расширение и углубление знаний учащихся по теме «Теорема Пифагора», знакомство учащихся с различными способами доказательства теоремы. Урок несет не только обучающие, но и воспитательные, развивающие цели:

- а) формирование навыков работы учащихся с научно-популярной литературой, устной и письменной речи;
- б) развитие геометрических представлений учащихся, логического мышления при доказательстве теорем и решении геометрических задач;
- в) активизация самостоятельной деятельности учащихся и привитие интереса к предмету;
- г) формирование мировоззрения учащихся посредством использования элементов историзма;
- д) эстетической воспитание: формирование навыков культуры при оформлении записей на доске, посредством использования средств наглядности;
- е) нравственное воспитание: при обсуждении заповедей Пифагора.

**2. На уроке осуществляется принцип наглядности.** Различные способы доказательства теоремы, выступления учащихся оформлены на доске или представлены в виде стендовых докладов. Урок оборудован также портретом Пифагора, таблицами-иллюстрациями к докладам учащихся, компьютерной презентацией.

**3. Структура урока** продумана учителем, осуществляется плавный переход от одного этапа к другому. Целесообразность структуры урока объясняется выбором типа урока.

Для осуществления четкой организации учебного процесса на доске написан план конференции, продуманы записи в ходе урока, максимально используются имеющиеся в классе доски. Следует отметить, что подготовка к конференции была тщательно продумана учителем.

**4. Методы обучения на уроке** объясняются спецификой его проведения. На уроке используются объяснительно – иллюстративный метод при демонстрации чертежей и рисунков, частично-поисковый при доказательстве теорем, исследовательский – при написании докладов учащимися. Также на уроке были предложены для решения старинные задачи на теорему Пифагора, постановка таких задач всегда живо интересует детей.

**5. Активизация учащихся на уроке.** Активизации познавательной самостоятельности учащихся способствуют: удачная подборка тематики докладов, выбранные методы обучения, четкая организация учебного процесса до конференции и в ходе нее, использование элементов историзма и занимательности, наглядность.

**6.Выводы по уроку.** Урок достиг цели и представляет интерес учащимся. На нем в полной мере проявляются творческие способности учащихся: умение подготовиться к выступлению и провести его, оформить записи выступления и подготовить стендовый доклад, компьютерную презентацию, написать собственные стихи по теме урока. При обсуждении нравственных заповедей Пифагора представляется важным подчеркнуть их актуальность и значимость в наше время. На уроке осуществляется дифференцированный подход: каждый ученик имеет возможность выбрать тему для выступления независимо от его успеваемости, и быть участником конференции: выступить в роли оппонента к основному докладчику, помочь оформить рисунки, стендовые доклады.

По итогам урока участникам конференции были поставлены отличные и хорошие оценки.