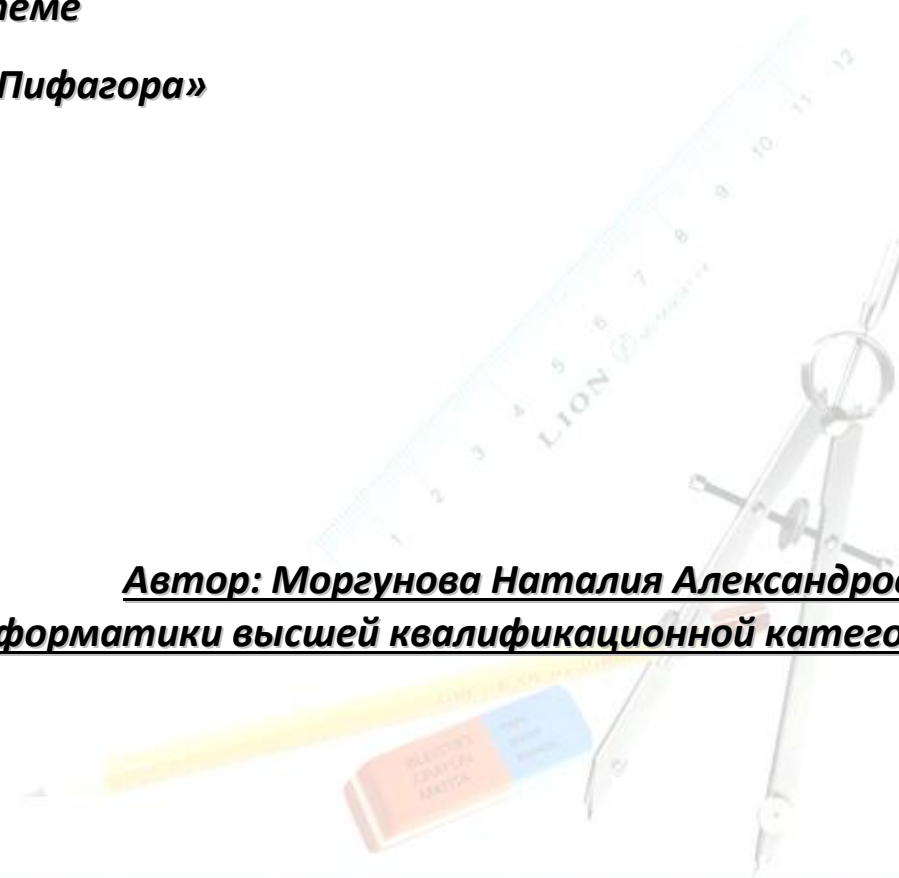


*Муниципальное образовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №3 г. Богородицка Тульской области*

***Интегрированный урок геометрии и информатики в 8 классе
по теме
«Теорема Пифагора»***

**Автор: Моргунова Наталия Александровна,
учитель математики и информатики высшей квалификационной категории**



Цель урока: познакомить учащихся с различными способами доказательства теоремы Пифагора.

Задачи урока:

А) Образовательные: формирование умения работать с геометрическими чертежами: видеть на чертеже целое и части его составляющие, исследовать несложные практические ситуации на основе изученных формул и свойств фигур; формирование умений проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; формирование умений использовать универсальный язык науки, как средство моделирования явлений и процессов.

Б) Воспитательные: воспитать чувство толерантности, взаимопомощи; совершенствовать умение адекватной самооценки и взаимооценки. Развивать способности к сопоставлению, к аналитико-синтетическому мышлению, способствовать развитию наблюдательности, внимания, расширение кругозора.

В) Развивающие: развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, формирование потребности в знаниях, интереса к математике

Формирование ключевых компетенций: ценностно-смысловая компетенция, коммуникативная компетенция, учебно-познавательная компетенция.

Обеспечение и наглядность:

Компьютер, проектор, мультимедийная презентация, УМК «Живая математика», приложение к УМК, видеоматериалы.

Тип урока: комбинированный.

Особенности организации урока: работа в парах за компьютерами.

Здоровьесберегающие аспекты урока:

- ✓ эмоционально-положительный настрой учителя, который передается учащимся;
- ✓ организация общения учащихся друг с другом снимает страх «допустить ошибку»;
- ✓ выставление только положительных оценок способствует психологической комфортности учащихся;
- ✓ частая сменяемость видов работы способствует отсутствию утомляемости учащихся;
- ✓ чистый, нарядный, проветренный учебный кабинет.

Структура урока.

I. Организационный этап.

II. Актуализация знаний

III. Мотивация учебной деятельности.

IV. Создание проблемной ситуации. Применение знаний и умений в новой ситуации.

V. Открытие нового знания.

VI. Физкультминутка.

VII. Самостоятельная работа по закреплению изученного ранее. Контроль усвоения, обсуждение допущенных ошибок, их коррекция.

VIII. Рефлексия. Подведение итогов урока.

IX. Домашнее задание

План урока

Деятельность учителя	Деятельность учеников	Примечание
I. Организационный этап		
<p>- Здравствуйте, садитесь. Я рада Вас видеть. Сегодня необычный урок, во-первых, потому что у нас много гостей, поэтому, чтобы снять некую скованность и напряжение, давайте все подарим друг другу свою улыбку. И гости нам тоже подарят свою улыбку. ☺</p> <p>А во-вторых, потому что нашему уроку предшествовала очень большая, очень серьезная и ответственная работа, как по геометрии, так и по информатике. Т.е. урок у нас сегодня интегрированный, как бы два в одном: геометрия + информатика = УСПЕХ!</p> <p>Вы очень хорошо работали на прошлых уроках, поэтому я хочу предложить вам вопрос, как знатокам: «Что в переводе с греческого означает слово “теорема”?» ...</p> <p>- На глиняных табличках, которые дошли до нас из глубокой древности сохранились чертежи. Посмотрев на них, можно сразу убедиться в справедливости теоремы Пифагора, хотя доказательств на табличках нет. Есть только одно слово «теорема»...</p> <p>- В переводе с греческого “теорема” означает «смотри!». От этого слова произошли слова и теорема и театр...</p> <p>- Мы с вами на прошлых уроках познакомились с формулировкой теоремы Пифагора и её доказательством. Точнее сказать, с одним из доказательств, т.к. существует достаточно большое количество доказательств этой, без преувеличения сказать, самой известной теоремы геометрии. С ее помощью доказываются многие другие теоремы и решаются задачи из различных областей: физики, астрономии, строительства и др. Она была известна задолго до того, как ее доказал Пифагор. Древние египтяне использовали ее при построении прямоугольного треугольника со сторонами 3, 4 и 5 единиц с помощью веревки для построения прямых углов при закладке зданий,</p>	<p>Настраиваются на работу, получают позитивный заряд, концентрируют внимание</p>	<p>Слайд 2</p> <p>Слайд 3</p> <p>Слайд 4</p>

пирамид. Поэтому такой треугольник называют *египетским треугольником*.

Существует более трехсот способов доказательства этой теоремы.

Кадр из фильма «Приключения Электроника»



Сегодня мы попытаемся почувствовать себя Пифагорами, попробуем сами доказать теорему Пифагора. Ну а поможет нам также как и Сереже Сыроежкину достижение технической науки, но только у Сережи это робот Электроник, а у нас компьютер.

Давайте сформулируем цели нашего урока:

- 1) ещё раз доказать теорему Пифагора;
- 2) научиться применять ее в различных ситуациях;
- 3) учиться логически мыслить, анализировать, рассуждать, выделять главное и делать выводы.

Вспомним принципы «школы Пифагора»:

«Отклоняйся от дорог исхоженных, используй нехоженные пути»

«Помогай человеку в поднятии тяжести, но не помогай в сложении ее».

Слайд 5 (ссылка на файл «20 доказательств теоремы Пифагора» («Приключения Электроника»))

Слайд 6

Слайд 7

II. Актуализация знаний

- Для начала давайте немного разомнёмся...

Вопрос-ответ

- ✓ Угол, градусная мера которого равна 90° (прямой).
- ✓ Сторона, лежащая напротив прямого угла треугольника (гипотенуза).
- ✓ Треугольник, квадрат, трапеция, круг – это геометрические ...

Отвечают на вопросы. Повторяют основные формулы; формулировку теоремы Пифагора. Проверяют себя.

(фигуры).

- ✓ Меньшая сторона прямоугольного треугольника (катет).
- ✓ Фигура, образованная двумя лучами, исходящими из одной точки (угол).
- ✓ Отрезок перпендикуляра, проведенный из вершины треугольника к прямой, содержащей противоположную сторону (высота).
- ✓ Треугольник, у которого две стороны равны (равнобедренный)
- ✓ Вставьте пропущенные слова в стихотворение (на экране)

Если дан нам треугольник,

*И притом с **прямым** углом,*

*То квадрат **гипотенузы**,*

Мы всегда легко найдем:

***Катеты** в квадрат возводим,*

Сумму степеней находим –

И таким простым путем

К результату мы придем.

Слайд 8

III. Мотивация учебной деятельности

Учитель организует работу в группах.

- *Замечательно! Теперь давайте обратимся к нашим заскучавшим компьютерам, ведь у нас урок «два в одном»...*

Выполним практическое задание. Перед вами окно программы «Живая математика». Интерфейс программы вам знаком. Внизу экрана мы видим

Работают в группах
(УМК «Живая
математика»),
анализируют, делают
выводы

«Живая математика»
(вкладка 3)

пронумерованные вклады, откроем вкладку 3.

Задание: Построить прямоугольный треугольник со сторонами 3 см, 4 см и 6 см.

Вопросы:

- ✓ Получился ли у кого-нибудь треугольник с заданными сторонами?
- ✓ Какой можно сделать вывод? (Прямоугольный треугольник нельзя задать произвольным образом, т.к. между его сторонами существует зависимость.)
- ✓ Как называется эта зависимость?

Учитель ведет педагогическое наблюдение, отвечает на вопросы учащихся, помогает.

IV. Создание проблемной ситуации.

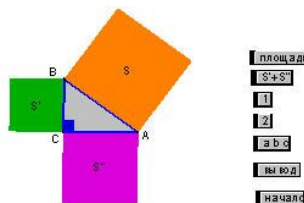
Применение знаний и умений в новой ситуации.

1) - Теперь проведём практическое исследование. Открываем вкладку 4.

- Построим на сторонах прямоугольного треугольника квадраты и посчитаем их площади.

- Найдём сумму площадей квадратов, построенных на катетах. Что вы заметили?

$$\begin{aligned} S' &= 4 \text{ см}^2 \\ S'' &= 7 \text{ см}^2 \\ S &= 11 \text{ см}^2 \\ S' + S'' &= 11 \text{ см}^2 \end{aligned}$$



- Изменим размеры нашего треугольника. Что мы видим?

Работают в группах (УМК «Живая математика»), анализируют, делают выводы.

Выделяют необходимую информацию, планируют свою деятельность, прогнозируют результат

«Живая математика»
(вкладка 4)

- Обозначим катеты и гипотенузу треугольника через a , b и c .

- Какой можно сделать вывод?

- Да, действительно, квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов, и этот факт доказал ученый, имя которого Пифагор. В честь него эта теорема и названа.

П) В фрагменте фильма, который мы просмотрели в начале урока Электроник сказал, что о Пифагоре достоверно известно немного. Но даже с этим немногим нам обязательно надо познакомиться.

Откройте вкладку 5. Перед вами портрет Пифагора Самосского.

Нажмите на кнопку **справка**.

Вкладка 5. Пифагор Самосский.

**Пифагор - древнегреческий учёный
(VI в. до н. э.).**

Пифагор основал пифагорейский союз. Пифагорейцы много занимались наукой, особенно математикой. Самой знаменитой из открытий их теорем стала теорема Пифагора, гласящая, что сумма плоскостей квадратов, построенных на катетах прямоугольного треугольника, равна плоскости квадрата, построенного на его гипотенузе.

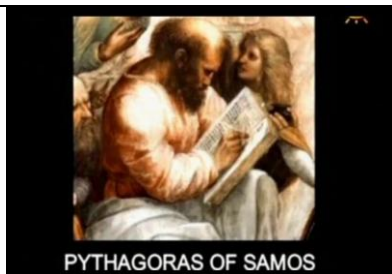


Далее ученик (или группа учащихся), заранее получившие задание (Поиск в сети Интернет информации о Пифагоре и его теореме) знакомят учащихся с сайтом «Теорема Пифагора» и показывают видео «О Пифагоре», «Применение теоремы Пифагора».

Видео «О Пифагоре»

«Живая математика»
(вкладка 5)

Слайд 9 (ссылки на сайт «Теорема Пифагора» (<http://th-pif.narod.ru/pract.htm>), видео «О Пифагоре», «Применение теоремы Пифагора»)



V. Открытие нового знания

Совместно с учениками участвует в обсуждении и доказательстве, помогает перевести содержание на язык математики, построить чертеж.

1) Итак, опять теорема Пифагора.

Откроем вкладку 6.

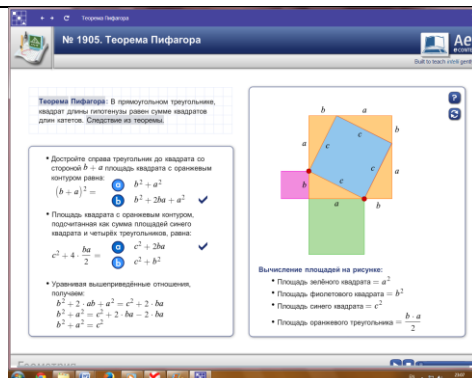
Формулировка теоремы вам хорошо известна – запишите ее в тетрадь

ТЕОРЕМА ПИФАГОРА



Участвуют в выводе и изложении доказательства теоремы. Повторяют следствия из теоремы Пифагора.

Слайд 1
«Живая математика»
(вкладка 6)



Доказательство теоремы Пифагора производится с помощью приложения
«Теорема Пифагора» программы «INDIGOS»

Теорема: В прямоугольном треугольнике квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов.

Дано:

Прямоугольный треугольник,

a, b – катеты,

c – гипотенуза

Доказать:

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

Доказательство.

1. Продолжим катеты прямоугольного треугольника:

3. Площадь квадрата равна.

$$S = (a + b)^2$$

$$S = a^2 + 2ab + b^2$$

– Разобьем квадрат на части: 4 треугольника и квадрат со стороной c .

– Каким образом еще можно найти площадь исходного квадрата?

– Почему равны получившиеся прямоугольные треугольники?

4. С другой стороны,

$$S = S_{\text{кв}} + 4S_{\text{тр}}$$

$$S = c^2 + 4 \cdot \frac{1}{2}ab$$

$$S = c^2 + 2ab$$

катет a – на длину b , катет b – на длину a .

– До какой фигуры можно достроить треугольник? Почему до квадрата? Чему будет равна сторона квадрата?

2. Достроим треугольник до квадрата со стороной $a + b$.

– Как можно найти площадь этого квадрата?

Приравняем получившиеся равенства:

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

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

Теорема доказана.

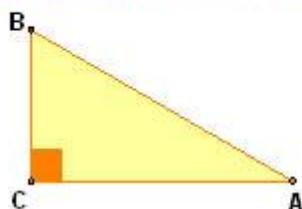
- Демонстрация файла «Наглядное пособие теоремы Пифагора»

2) - Следствия из теоремы Пифагора

Откройте вкладку 8.

Вкладка 8. Следствие.

Из теоремы Пифагора следует, что
в прямоугольном треугольнике любой из катетов меньше гипотенузы.



следствие 1

AC

BC

Слайд 10 (ссылка на файл «Наглядное пособие теоремы Пифагора»)

Живая математика»
(вкладка 8)

Ребята, а вам известно ещё одно следствие из теоремы. Назовите его, запишите в тетрадь.

VI. Физкультминутка

- А теперь внимание на экран! Физкультминутка

Слайд 11 (ссылка
на файл
«Физкультминутка»)

VII. Самостоятельная работа по закреплению изученного ранее. Контроль усвоения, обсуждение допущенных ошибок, их коррекция.

- Переходим к решению задач (вкладка 9)

1) На выбор – задача 1 или 2 – самостоятельно

2) Задачи 3,4,5 – в тетради после обсуждения

Решение задач по готовым чертежам

1

2

3

4

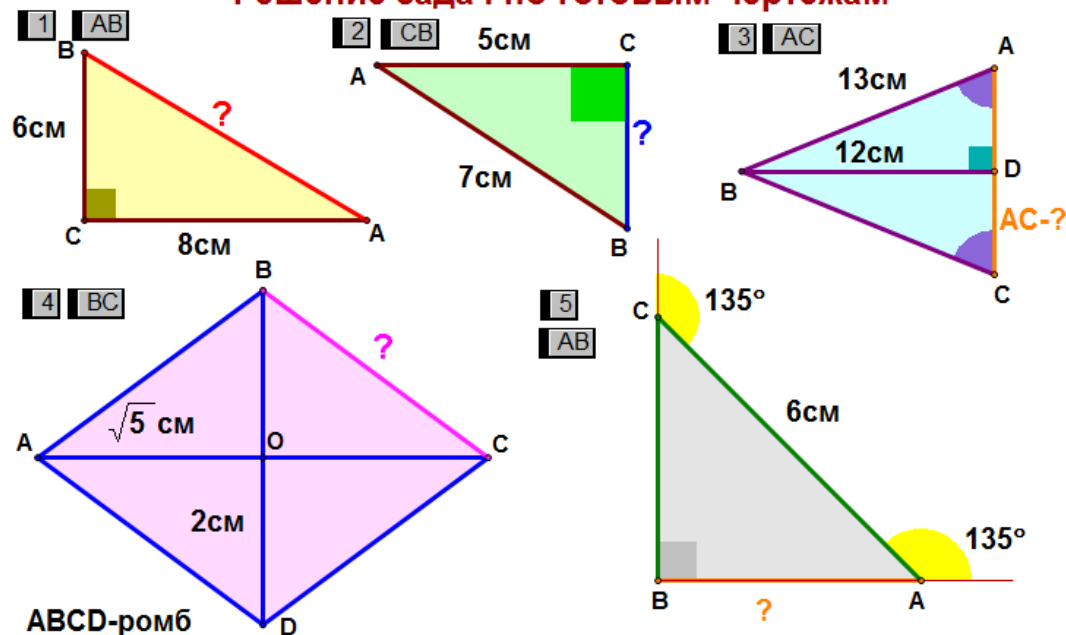
5

Учатся применять
знания в процессе
парной работы

Слайд 12

Живая математика»
(вкладка 9)

Решение задач по готовым чертежам



VIII. Рефлексия. Подведение итогов урока.

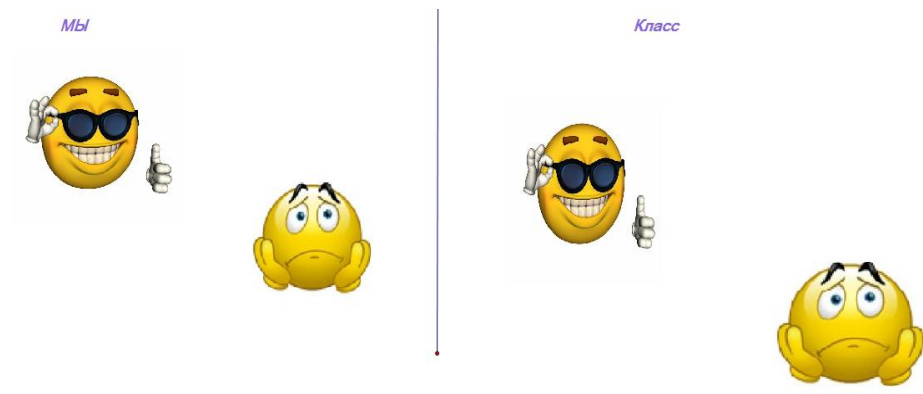
- ✓ Что Вам понравилось на уроке?
- ✓ Что не понравилось?
- ✓ Что нового Вы узнали?
- ✓ Что было трудно?
- ✓ Что просто?
- ✓ Что еще надо повторить на следующем уроке?
- ✓ Соответствует ли название урока "теорема" теме «Теорема Пифагора»?
- ✓ Можно ли сказать, что геометрия есть искусство видеть и рассуждать? Почему?.....
- ✓ Могут ли знания, полученные на этом уроке, пригодиться в повседневной жизни?

Откройте вкладку 10.

Проводят самооценку результатов своей деятельности и деятельности всего класса

Слайд 13

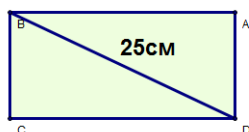
Проведите самооценку своей деятельности и деятельности всего класса.



IX. Домашнее задание

Домашнее задание (вкладка 11)

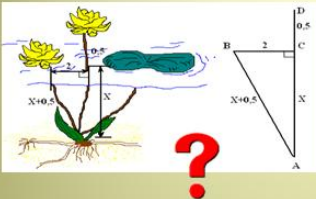
Решите задачу (самостоятельно).




Дано: ABCD - прямоугольник,
 $AB:AD = 3:4$.
 Найти: AD.

1)

В древней Индии был обычай предлагать задачи в стихах.



Над озером тихим С полфута размером
 Высился лотоса цвет.
 Он рос одиноко, и ветер порывом
 Отнёс его в сторону. Нет
 Боле цветка над водой.
 Нашёл же рыбак его ранней весной
 В двух футах от места, где рос.
 Итак, предложу я вопрос:
 "Как озера вода здесь глубока?"



2)

Живая математика»
 (вкладка 11)

3) Головоломка (пояснить)



- Напоследок, приведу вам ещё одну формулировку теоремы Пифагора.

Ералаш «Теорема Пифагора»



Слайд 13 (ссылка на файл «Головоломка»)

Слайд 13 (ссылка на файл)