***Открытое занятие по геометрии с элементами сторителлинга и инфографики***

Нестандартный, инновационный урок по геометрии позволит в форме сторителлинга (истории) познакомить учащихся с теоремой Пифагора. При объяснении (повествовании) учащихся ждет:

- знакомство с краткой исторической справкой о жизни и деятельности Пифагора;

- повторение основных терминов и их обозначения в геометрии;

-моделирование многоугольников из равносторонних прямоугольных треугольников;

- формулирование теоремы Пифагора и ее доказательство;

- практическое использование теоремы Пифагора в жизни.

На этапах урока:

прослеживается межпредметная связь с математикой, историей, географией;

применяются методы и приемы ТРКМ и ТРИЗ; (ТРКМ-технологии развития критического мышления, ТРИЗ-теория решения изобретательских задач)

исследуются разные направления применения теоремы Пифагора в реальных жизненных ситуациях.

***Вид сторителлинга***: повествование

Инфографика используется как дополнительный элемент истории.

Основная цель занятия:

- рассказать о великом ученом Пифагоре и его открытиях;

-ввести определение теоремы Пифагора;

-изучить доказательство теоремы и ее буквенное представление;

- показать разнообразие применения теоремы Пифагора в жизни человека.

***Этапы занятия***

1. ***Актуализация знаний.***

- Этап введения в историю. Позволяет сконцентрировать внимание учащихся, задать нужную психологическую и эмоциональную атмосферу.

Геометрический диктант в форме интерактивной инфографики.(**Приём “Диктант значений”)**

Описание: приём экстраактивного обучения.. Преподаватель диктует не слова, а их значения. Ученики должны по значениям определить слова и написать их.

1.Как в геометрии называют предложение, непосредственно вытекающее из теоремы? (следствием).

2. Как называется утверждение, принимаемое без доказательства? (аксиома)

3. Часть плоскости вместе с ограничивающей ее замкнутой ломаной линией называется..(многоугольником).

4. Часть прямой, ограниченную точками с обеих сторон, называют ….(отрезком).

5. Прямая, имеющая с окружностью две общие точки, называется ….(секущей).

Учитель:

-Как интересно обратите внимание на первые буквы ваших ответов:

Следствие Аксиома Многоугольник Отрезок Секущая-------САМОС

Ученики: и что? Что это значит?

Учитель: Дело в том, что так называется остров, где родился и жил великий ученный …



Ученики: Какой?

Учитель: хотите я расскажу Вам о нем? Мы познакомимся с его работами, узнаем, как мы используем его открытия в повседневной жизни?

Ученики: да!.

Учитель: тогда для начала расшифруйте его имя… Узнайте кто родился на острове Самос? (игровой момент)

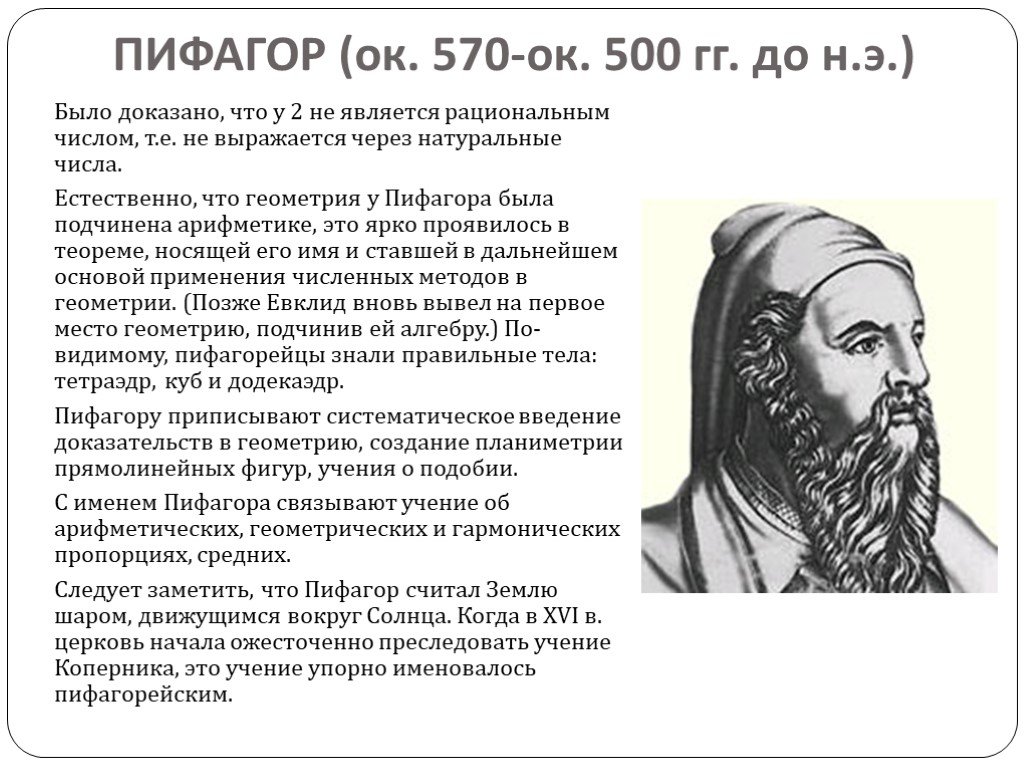
|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ребусы | ребусы |  | ребусы | ребусыребусы |

ПИФАГОР



1. ***Историческая справка***

-Слышали о таком ученом? Знаете о его открытиях? (краткая биография)



1. ***Изучение нового материала.***

Именно с именем Пифагора связанна следующая теорема:

**Площадь квадрата, построенного на гипотенузе прямоугольного треугольника, равна сумме площадей квадратов, построенных на его катетах.**

В истории математики находим утверждения, что эту теорему знали за много лет до Пифагора, например, древние египтяне знали о том, что треугольник со сторонами 3, 4 и 5 является прямоугольным.

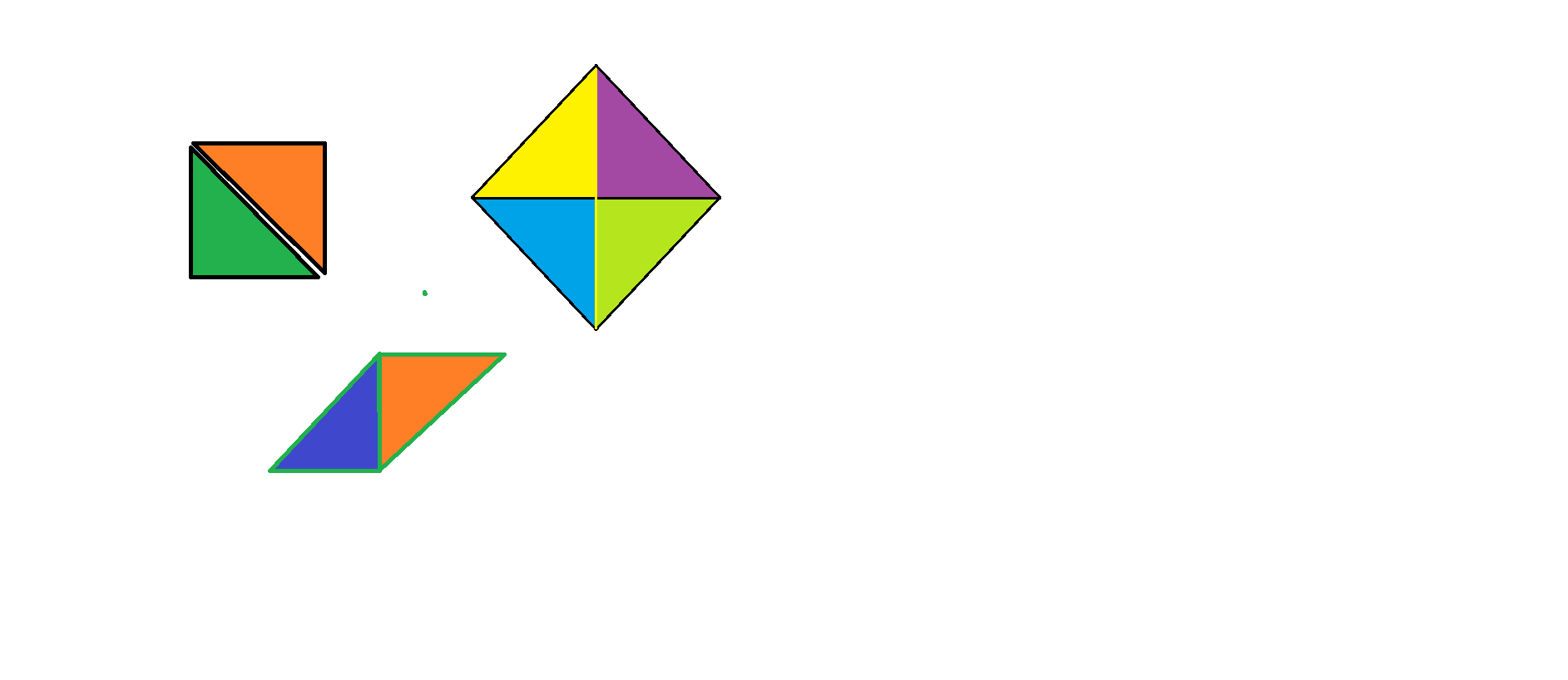
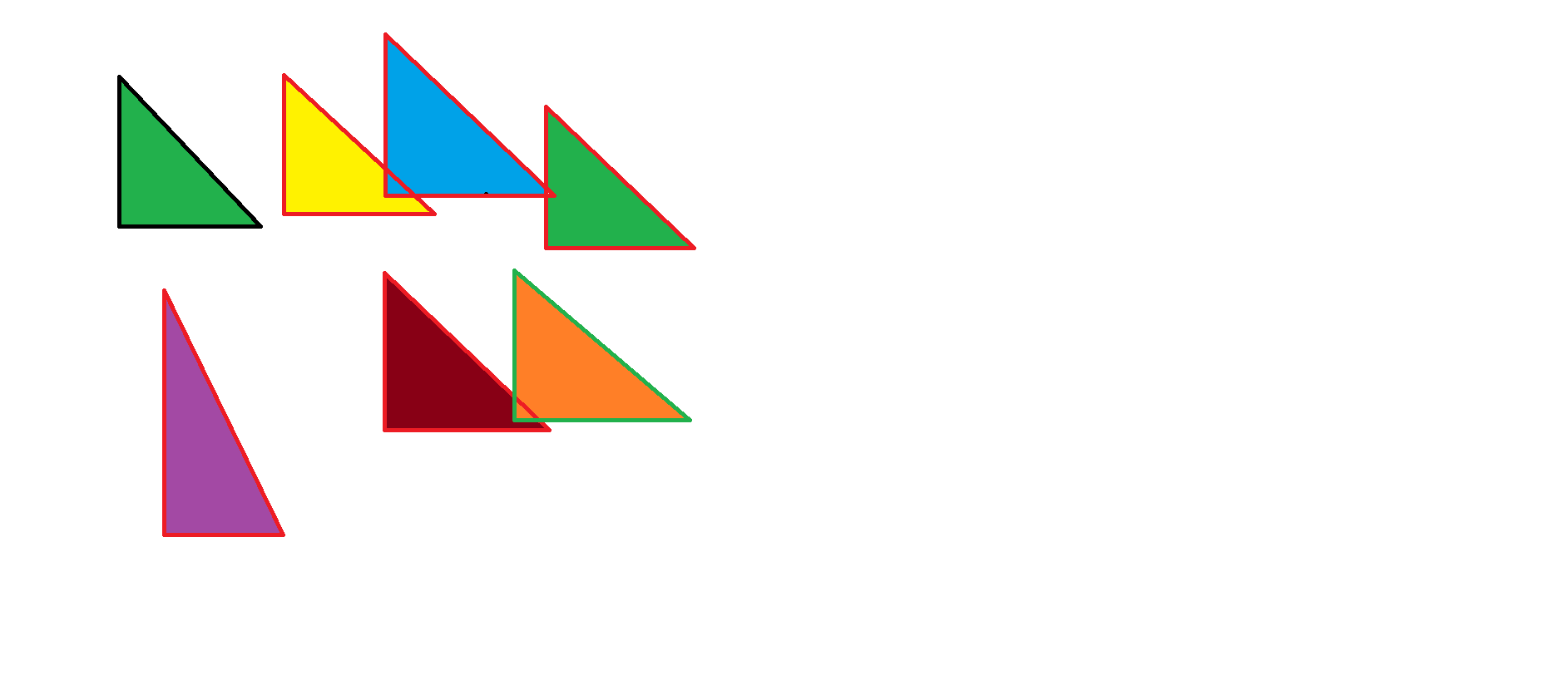
Прием: «Моделирование многоугольников»

Учитель:

-Перед Вами несколько маленьких моделей треугольников. К какому виду они относятся? (равносторонние, прямоугольные)

-Интересно, а какие ещё фигуры можно из них составить?

Практическое занятие на составление моделей квадрата, параллелограмма, ромба (составные многоугольники)

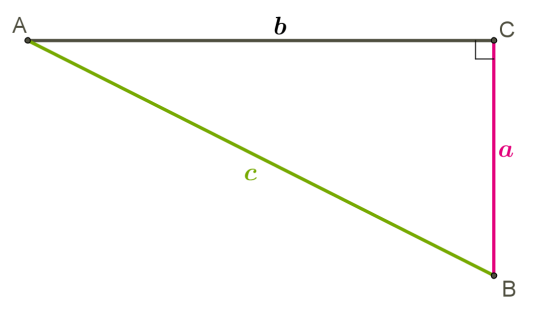


 Учитель:

-Молодцы!

Возможно, Пифагор так же рассматривал, составлял модели и заметил закономерность, которую и сформулировал в теореме.

В наше время теорема звучит так (подразумевая не только площади, но и длины сторон прямоугольного треугольника):



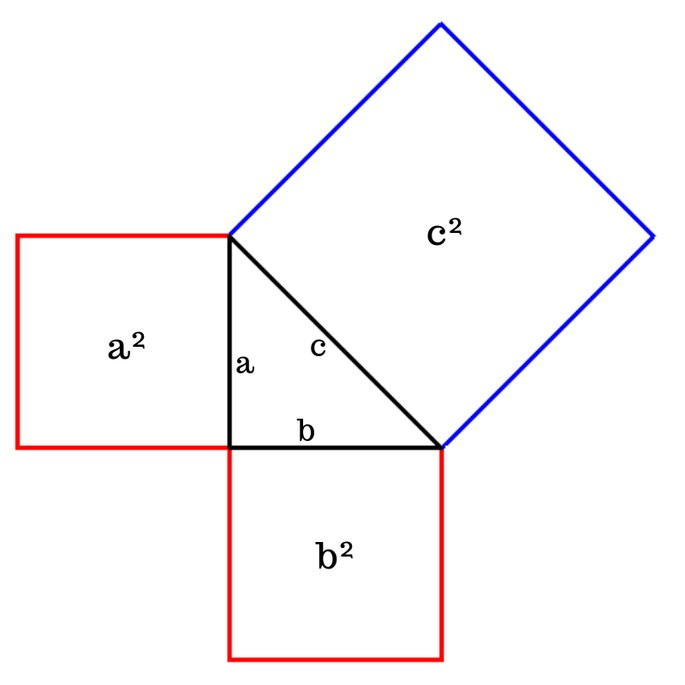
**В прямоугольном треугольнике квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов c2=a2+b2.**

Любую теорему надо доказывать и поверьте доказательств много, я же расскажу о одном веселом доказательстве.

**"Пифагоровы штаны на все стороны равны"**

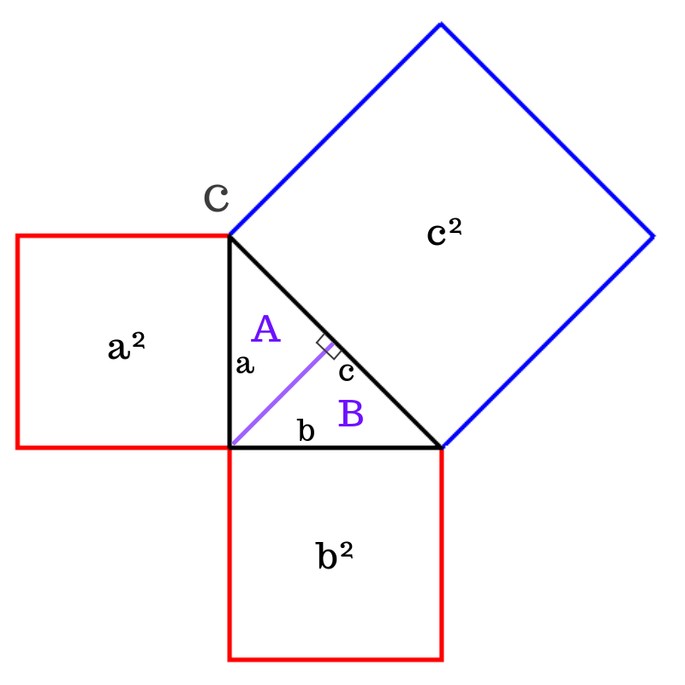
Это шуточная фраза, которая именует одно из доказательств теоремы Пифагора.

Рассмотрим наглядно рассмотрим данное доказательство с помощью приема «моделирования».



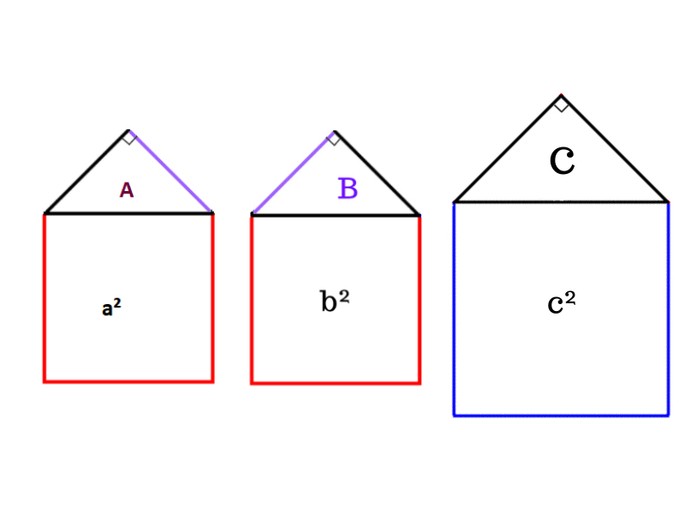
На этой фигуре c — гипотенуза, a и b — катеты.

Проведём перпендикулярную линию к гипотенузе (c):



Таким образом появились два новых прямоугольных треугольника (A и B) внутри большого (исходный треугольник С).

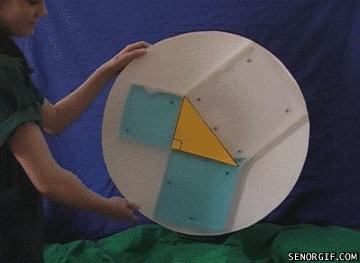
1. Общая площадь исходного треугольника (С) равна сумме двух новых, маленьких (A и B): С = А + B;
2. Делим "Пифагоровы штаны" на 3 похожие фигуры:



1. Все 3 треугольника подобны друг другу (A, B, C) и из-за этого "фигуры-домики" также являются подобными.
2. Значит соотношение площади A и a² будет одинаковым с площадью B и b², но и с площадью C и c². Т. е.: A/a² = B/b² = C/c² = β (назовём это соотношение греческой буквой бета);
3. Площадь каждого треугольника, через площадь каждого из квадратов, равна: A = βa², B = βb², C = βc²;
4. Вспомним, что С = А + B, т. е. βc² = βa² + βb², это равно **c² = a² + b².**

**Что и требовалось доказать.**

Рассмотрим наглядно еще один вид доказательства теоремы Пифагора;



1. ***Применение теоремы Пифагора в повседневной жизни..***

Учитель: интересно, как и где может применяться теорема Пифагора? Как Вы думаете? Давайте подумаем, поразмышляем …..

**Прием: «Мозговой штурм»**

Учащиеся обсуждают направления, ситуации. Высказывают предположения. Задача учителя незримо направлять размышления в нужный контекст. Если ученики затрудняются с ответами продолжить повествование самостоятельно..

*Примерные варианты:*

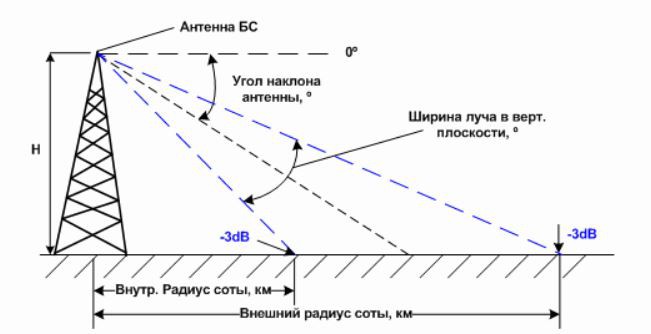
1. **В спорте…**

Когда биатлонист стреляет по мишени, он делает «поправку на ветер». Если ветер дует справа, а спортсмен стреляет по прямой, то пуля уйдёт влево. Чтобы попасть в цель, надо сдвинуть прицел вправо на расстояние смещения пули. Для них составлены специальные таблицы (на основе следствий из т. Пифагора). Биатлонист знает, на какой угол смещать прицел при известной скорости ветра.



**2.) Сотовая телефонная связь..**

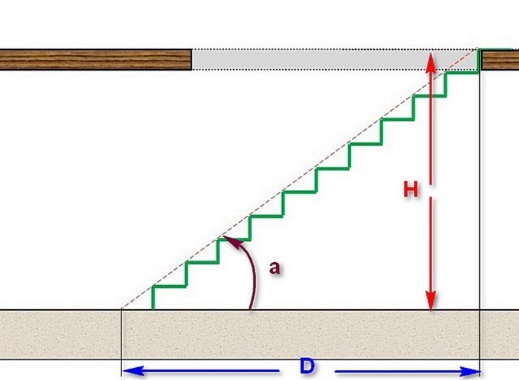
Все понимают, что сейчас мобильный телефон очень важный атрибут жизни современного человека. Каждому абоненту важна качественная сотовая связь. А качество зависит от высоты антенны мобильного оператора. Чтобы рассчитать, в каком радиусе можно принимать передачу, задействуем **теорему Пифагора**.



1. **При пожаре…**

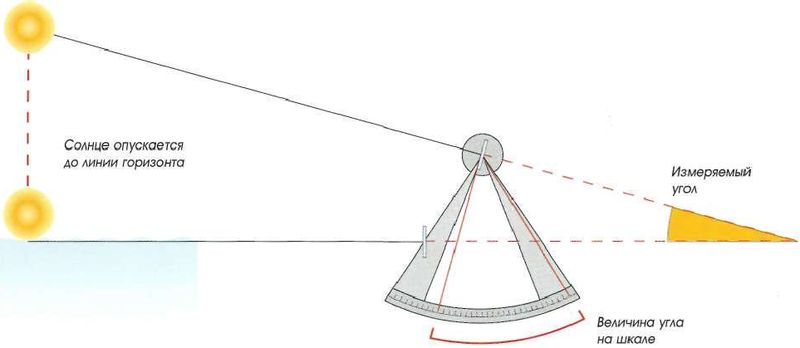
Как рассчитать длину лестницы при пожаре?

Нужно определить на каком расстоянии будет опираться лестница от возгорания и на какой высоте произошло возгорание. После, применяя теорему Пифагора, необходимо вычислить длину лестницы (гипотенуза).



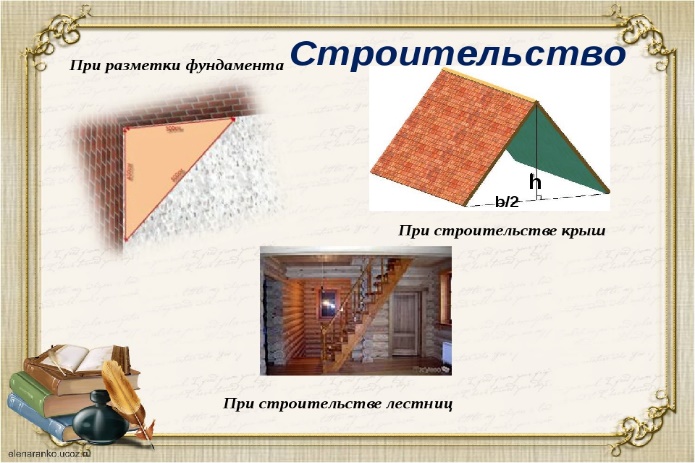
**5.). В астрономии..**

Явление **звёздной аберрации,** открытое в 1729 году, заключается в том, что все звёзды на небесной сфере описывают эллипсы. Большая полуось этих эллипсов наблюдается с Земли под углом, равным 20,5 градуса. Такой угол связан с движением Земли вокруг Солнца со скоростью 29,8 км в час. Чтобы с движущейся Земли наблюдать звезду, необходимо наклонить трубу телескопа вперёд по движению звезды, так как пока свет проходит длину телескопа, окуляр вместе с землёй перемещается вперёд. Сложение скоростей света и Земли производится векторно, используя т. Пифагора U2=C2+V2

****

1. **При строительстве …**

При строительстве постоянно необходимо решать вопрос о длине стропил для крыши, при условии, что уже изготовлены балки.

  
Пример: в доме по плану необходимо построить двускатную крышу. Какой длины должны быть стропила? Всё это представляется в виде треугольника и рассчитывается по теореме Пифагора.

Как мы убедились, основы теоремы Пифагора используются во многих направлениях нашей жизни.

**5.РЕФЛЕКСИЯ**

Ну вот и закончилась наша история….

Мы сегодня познакомились с таким великим ученным как Пифагор.

Познакомились с одним из его открытий (теоремой Пифагора).

Изучили несколько видов ее доказательств. Нашли о обсудили области ее практического применения в нашей жизни.

Выразите свое мнение о сегодняшнем занятии в форме синквейна. (несколько зачитать).

Спасибо Вам за урок!

**6.Домашнее задание**: Мини – проект «Применение теоремы Пифагора».

1. Выберите направление, в котором используется теорема.
2. Напишите о нем подробно.
3. Приведите конкретный пример.
4. Оформите работу на листах формата А4.

Итог урока.

**Список используемых источников:**

1. «Успехи математических наук», 1962, т. 17, № 6 (108)

2. Геометрия: Учеб. Для 7 – 11 кл. сред.шк./ Г.П. Бевз, В.Г. Бевз, Н.Г. Владимирова. – М.: Просвещение, 1992

[Применение теоремы Пифагора в повседневной жизни | Математика, Алгебра, Геометрия | Педагогический опыт / Всероссийский журнал авторских публикаций, конкурсы и конференции для учителей и воспитателей (pedopyt.ru)](https://www.pedopyt.ru/categories/11/articles/1244)

[ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ТЕОРЕМЫ ПИФАГОРА (school-science.ru)](https://school-science.ru/2/7/30313)

[Теорема Пифагора — формула, доказательство, примеры и кто её придумал - Узнай Что Такое (uznaychtotakoe.ru)](https://www.uznaychtotakoe.ru/teorema-pifagora/)

[Теорема Пифагора — урок. Геометрия, 8 класс. (yaklass.ru)](https://www.yaklass.ru/p/geometria/8-klass/ploshchadi-figur-9235/teorema-pifagora-dokazatelstvo-9225/re-c8adcccc-87a7-47f4-ae00-4d42ac40b985)