

УРОК ПО ТЕМЕ «ТЕОРЕМА ПИФАГОРА» ГЕОМЕТРИЯ, 8 КЛАСС

Акамсина Т.В.

учитель математики, МОУ СОШ № 14, г. Комсомольск-на-Амуре

Цели урока:

Образовательная: добиться усвоения теоремы Пифагора, научить вычислять неизвестную сторону прямоугольного треугольника по двум известным, научить применять теорему Пифагора к решению простейших задач

Развивающая: способствовать развитию способности к сопоставлению, наблюдательности, внимания, развитие способности к аналитико-синтетическому мышлению, расширение кругозора

Воспитательная: формирование потребности в знаниях, интереса к математике, воспитание чувства взаимопомощи, коллективизма

Тип урока: урок изложения нового материала

Оборудование: компьютер, мультимедийный проектор, презентация к уроку

План урока:

1. Организационный момент
2. Устные упражнения. Актуализация знаний
3. Исследовательская работа, поиск неизвестной стороны прямоугольного треугольника. Формулировка и доказательство теоремы
4. Историческая справка
5. Закрепление изложенного материала через решение задач. Исторические задачи
6. Задание на дом, подведение итогов урока.
7. Рефлексия

Ход урока:

Организационный момент

Здравствуйте, ребята! Садитесь! Работать на уроке не ленитесь! Тетради и ручки в миг взяли, число на полях записали!

И чтобы нам с вами определиться, чему на уроке должны научиться, внимательно ты на экран посмотри, площадь фигуры каждой найди!

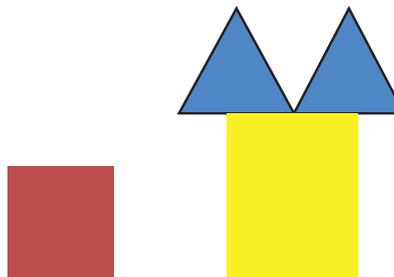
Устные упражнения

Предлагаю вам решить несколько устных задач

Слайд 1

1. Найдите площадь квадрата со стороной 3 см; 1,2 мм; 5\7 м; а см

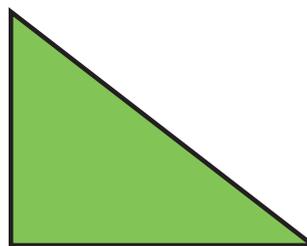
2. Чему равна площадь домика? $S_{\text{тр}} = 5 \text{ см}^2$; $S_{\text{пр}} = 20 \text{ см}^2$



3. Раскройте скобки: $(a+b)^2$; $(3+x)^2$

Слайд 2

4. Найдите площадь прямоугольного треугольника с катетами 9 см и 6 см; 2,2 м и 5 см; а см и в см.



Слайд 3

Найдите площадь прямоугольного треугольника с гипотенузой 5 и катетом 3.

- Сможем ли мы найти площадь? Что нам для этого нужно? (Второй катет)

- на сегодняшний день мы знаем как найти третью сторону прямоугольного треугольника? (нет). Какова тогда будет цель нашего урока?

Слайд 4

Записали в тетрадь цель: научиться находить неизвестную сторону прямоугольного треугольника

Исследовательская работа, поиск неизвестной стороны прямоугольного треугольника. Формулировка и доказательство теоремы. Итак, ребята, поиск ответа на наш вопрос мы начнем со следующей работы.

Всем треугольники равные прямоугольные раздам,

Себе и вам вопрос задам:

Возможно ли их так расположить,

Чтобы квадрат в итоге получить?

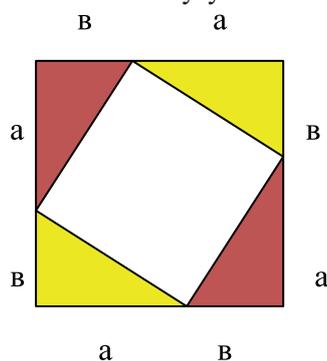
Достаем из конвертов белый листочек и 4 треугольника, на нем пробуем сложить из них квадрат. Кто первый догадается, получит пятерку!

Слайд 5

Всё! Получился у квадрат! Чему я несказанно рад!

Внимательно на доску посмотрите, площадь квадрата такого найдите!

Ребята, все сложите таким образом квадрат и приклейте на белый листок. Подпишите катеты и гипотенузу.



Найдем площадь этого квадрата.

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

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

- Площадь квадрата равна
 - Каким образом ещё можно найти площадь исходного квадрата?
 - Почему равны получившийся четырехугольник - квадрат?
- С другой стороны,

$$S = S_{кв} + 4S_{тр}$$

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

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

- Приравняем получившиеся равенства:

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

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

Как сформулировать полученное равенство?

Слайд 6

Теорема: Квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов!

Слайд 7

Данная теорема получила название теоремы Пифагора! Итак, запишем тему урока в тетрадь.

Историческая справка

Слайд 8

Геометрия обладает двумя великими сокровищами.

Первое – это теорема Пифагора...» Иоганн Кеплер

О Пифагоре сохранились десятки легенд и мифов, с его именем связано многое в математике, и в первую очередь, конечно, теорема носящая его имя, которая занимает важнейшее место в школьном курсе геометрии.

Слайд 9

Знаменитый древнегреческий философ и математик Пифагор Самосский родился на острове Самос, недалеко от Греции в 580 году до н. э. По античным свидетельствам он был красив и обладал незаурядными способностями. Совсем юношей он покинул родину, прошел по дорогам Египта и 12 лет жил в Вавилоне. После возвращения домой Пифагор переселился в Италию, затем в Сицилию.

Слайд 10

Здесь в Кретоне, рождается школа Пифагора. В пифагорейской школе занимались изучением чисел и их свойств, много внимания уделяли музыке, живописи, физическому развитию, здоровью. Пифагор и его ученики были трудолюбивы и аскетичны.

Слайд 11

Шутливая формулировка Теоремы ПИФАГОРА:

*Если дан нам треугольник
И притом с прямым углом
То квадрат гипотенузы
Мы всегда легко найдём:
Катеты в квадрат возводим,
Сумму степеней находим –
И таким простым путём
К результату мы придём.*

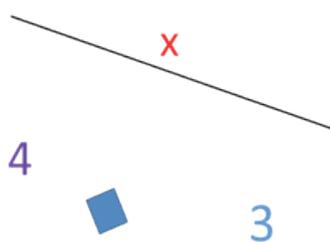
Видео

Почему же появилась необходимость находить неизвестную сторону прямоугольного треугольника? Посмотрим видео.

Закрепление изложенного материала через решение задач. Исторические задачи

Слайд 12

Найдите гипотенузу: (Учитель у доски объясняет применение теоремы пифагора)

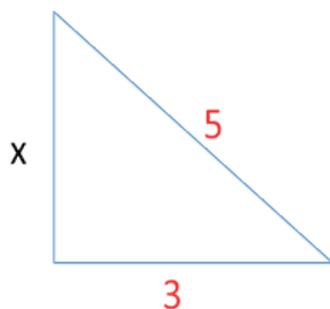


$$x^2 = 4^2 + 3^2 = 16 + 9 = 25, x = 5$$

Слайд 13

Вернёмся к задаче, которую мы не смогли решить в начале урока: Найдите площадь прямоугольного треугольника с гипотенузой 5 и катетом 3.

По задаче 1 имеем, что $x=4$. Отсюда $S=0.5 \cdot 4 \cdot 3=6$



Слайд 14

Египетский треугольник

Египетский треугольник — прямоугольный треугольник с соотношением сторон 3:4:5. Особенностью такого треугольника, известной ещё со времён античности, является то, что при таком отношении сторон теорема Пифагора даёт целые квадраты как катетов, так и гипотенузы, то есть 9:16:25. Египетский треугольник является простейшим (и первым известным) из Героновых треугольников — треугольников с целочисленными сторонами и площадями.

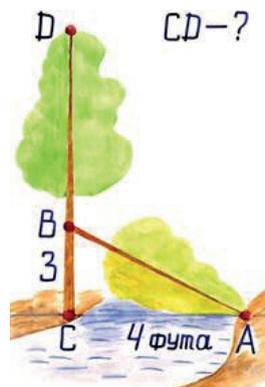
Решение исторических задач

Слайд 15

1. Задача индийского математика XII века Бхаскары (устно)

«На берегу реки рос тополь одинокий. Вдруг ветра порыв его ствол надломал. Бедный тополь упал. И угол прямой с течением реки его ствол составлял. Запомни теперь, что в этом месте река в четыре лишь фута была широка. Верхушка склонилась у края реки. Осталось три фута всего от ствола, Прошу тебя, скоро теперь мне скажи: У тополя как велика высота?»

$AB=5$ футов, $CD=5+3=8$ футов



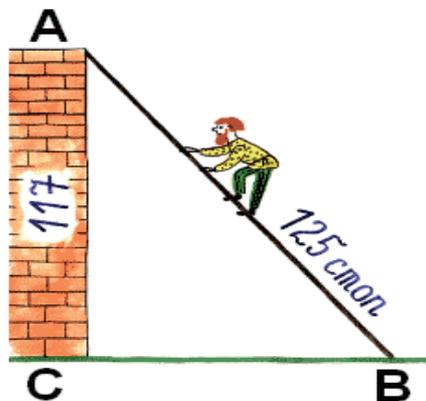
Ответ: 8 футов

Слайд 16

2. Задача из учебника «Арифметика» Леонтия Магницкого

«Случился некому человеку к стене лестницу прибрати, стены же той высота есть 117 стоп. И обреете лестницу долготью 125 стоп. И ведати хочет, колико стоп сея лестницы нижний конец от стены отстояти имать».

Как понять условие и вопрос задачи? Что является гипотенузой и катетами? Какой элемент нужно найти? (решает ученик у доски)

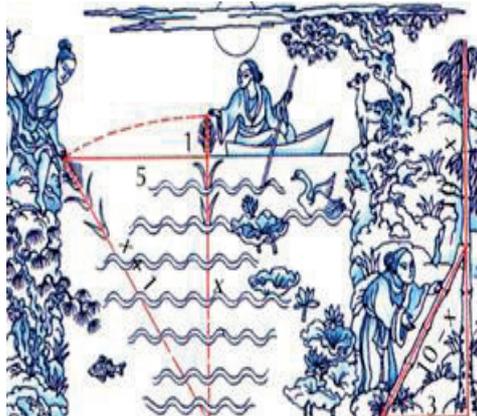


$BC^2 = 125^2 - 117^2 = 15625 - 13689 = 1936$,
 $BC = 44$ стоп

Слайд 17

3. Задача из китайской «Математики в девяти книгах» (дополнительно)

«Имеется водоем со стороны в 1 чжан = 10 чи. В центре его растет камыш, который выступает над водой на 1 чи. Если потянуть камыш к берегу, то он как раз коснётся его. Спрашивается: какова глубина воды и какова длина камыша?».



$$(x+1)^2=x^2+5^2, x^2+2x+1-x^2=25, 2x=24, x=12.$$

Ответ: глубина воды 12 чи, длина камыша 13 чи.

6. Задание на дом, подведение итогов урока.

Подведение итогов урока:

- Какую цель мы ставили в начале урока?

- Научились ли вы находить неизвестные стороны прямоугольного треугольника?

- Какое открытие нам в этом помогло?

- Давайте еще раз сформулируем теорему Пифагора

Слайд 18

Домашнее задание:

- Выучить теорему Пифагора с доказательством

- Задачи из учебника № 483 в, г; № 484 в, г.

- Для более подготовленных учащихся: найти другие доказательства теоремы Пифагора, выучить одно из них.

Слайд 19

Рефлексия

Дерево успеха. Каждый листочек имеет свой определенный цвет: зеленый — все сделал правильно, желтый — встретились трудности, красный — много ошибок. Каждый ученик наряжает свое дерево соответствующими листочками.