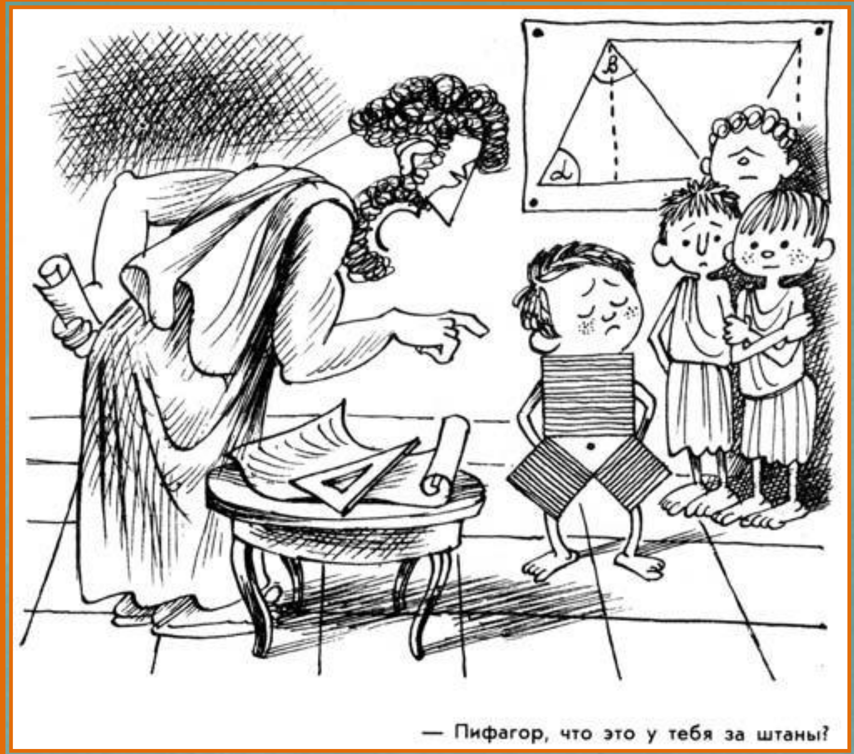
МКОУ Черновская СОШ



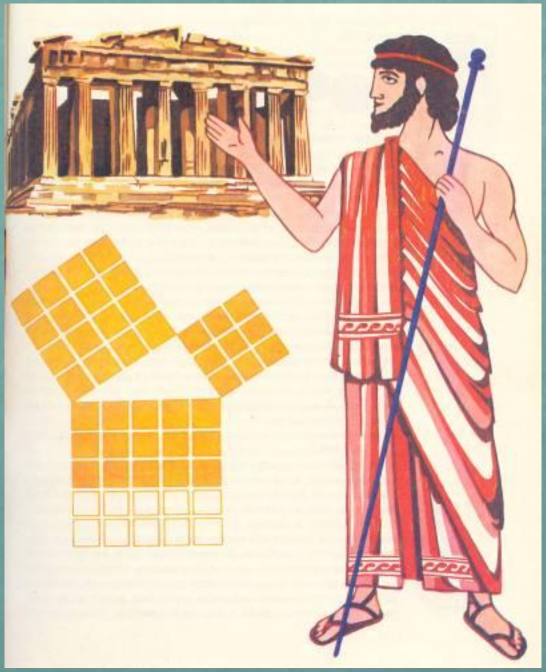
Теорема Пифагора в занимательных задачах

Подготовил учитель математики Лаптева Евгения Владимировна

2017

Цель урока

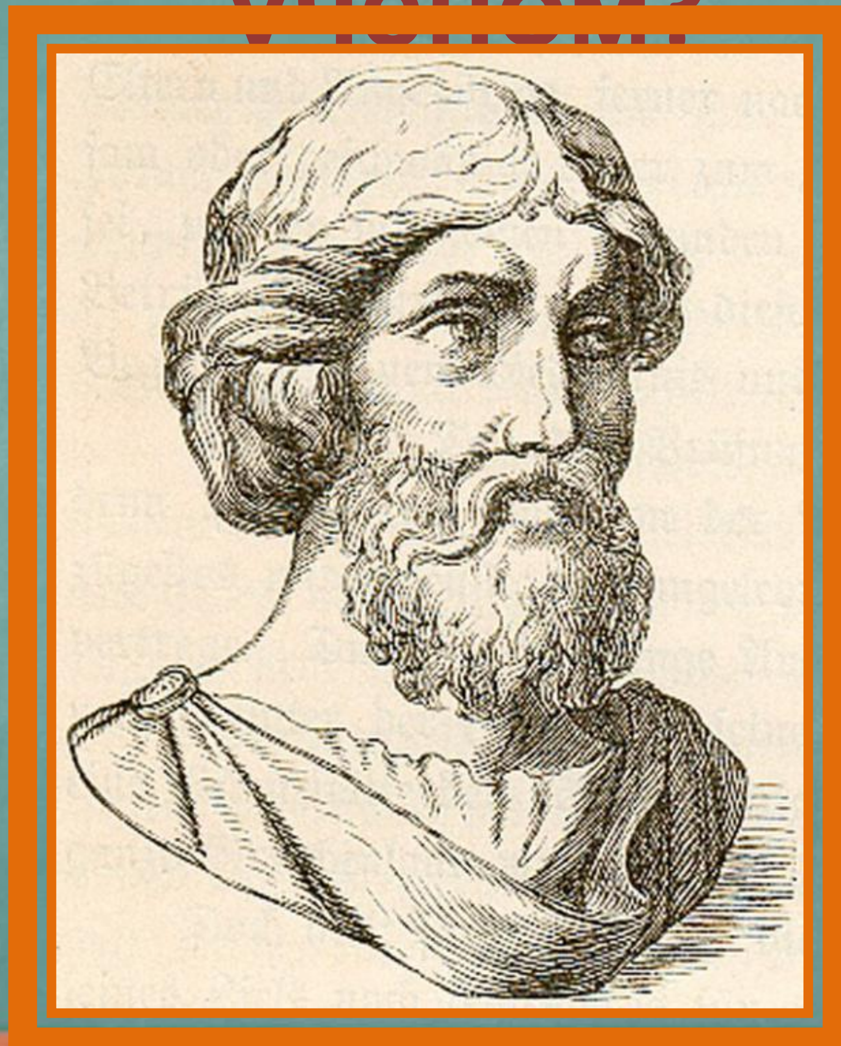
Обобщение и расширение знаний учащихся по данной теме.



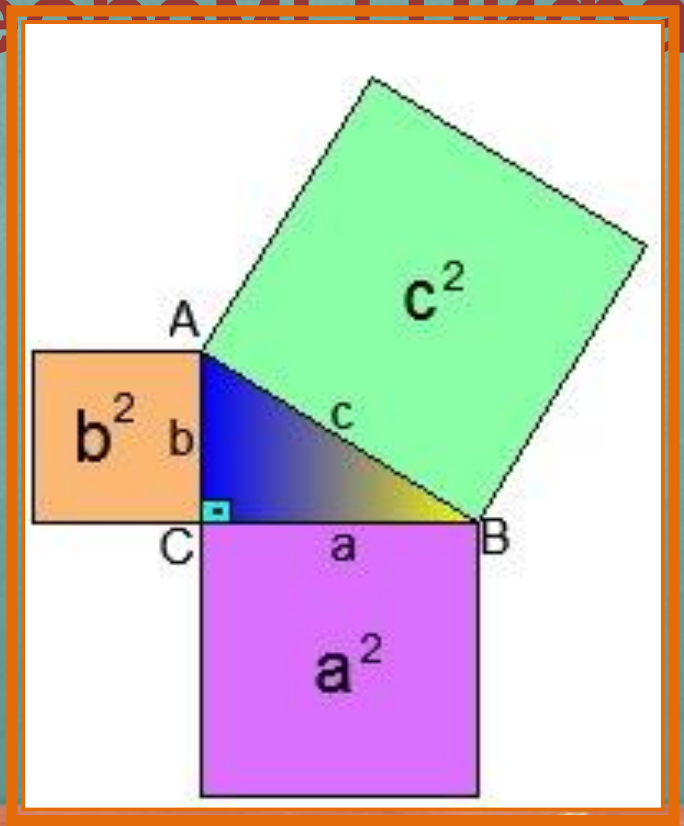
Задачи урока:

- учебно-познавательная: формирование умений применять теорему Пифагора в стандартных и не стандартных ситуациях;
- развивающая: сформировать представление у учащихся о межпредметных связях.

Что вы знаете об этом ученом?



Сформулируйте теорему Пифагора?
Что вы знаете о значении теоремы Пифагора?



Доказательство теоремы считалось в кругах учащихся средних веков очень трудным и называлось:

“Dons asinorum” - **«ослиный мост»**

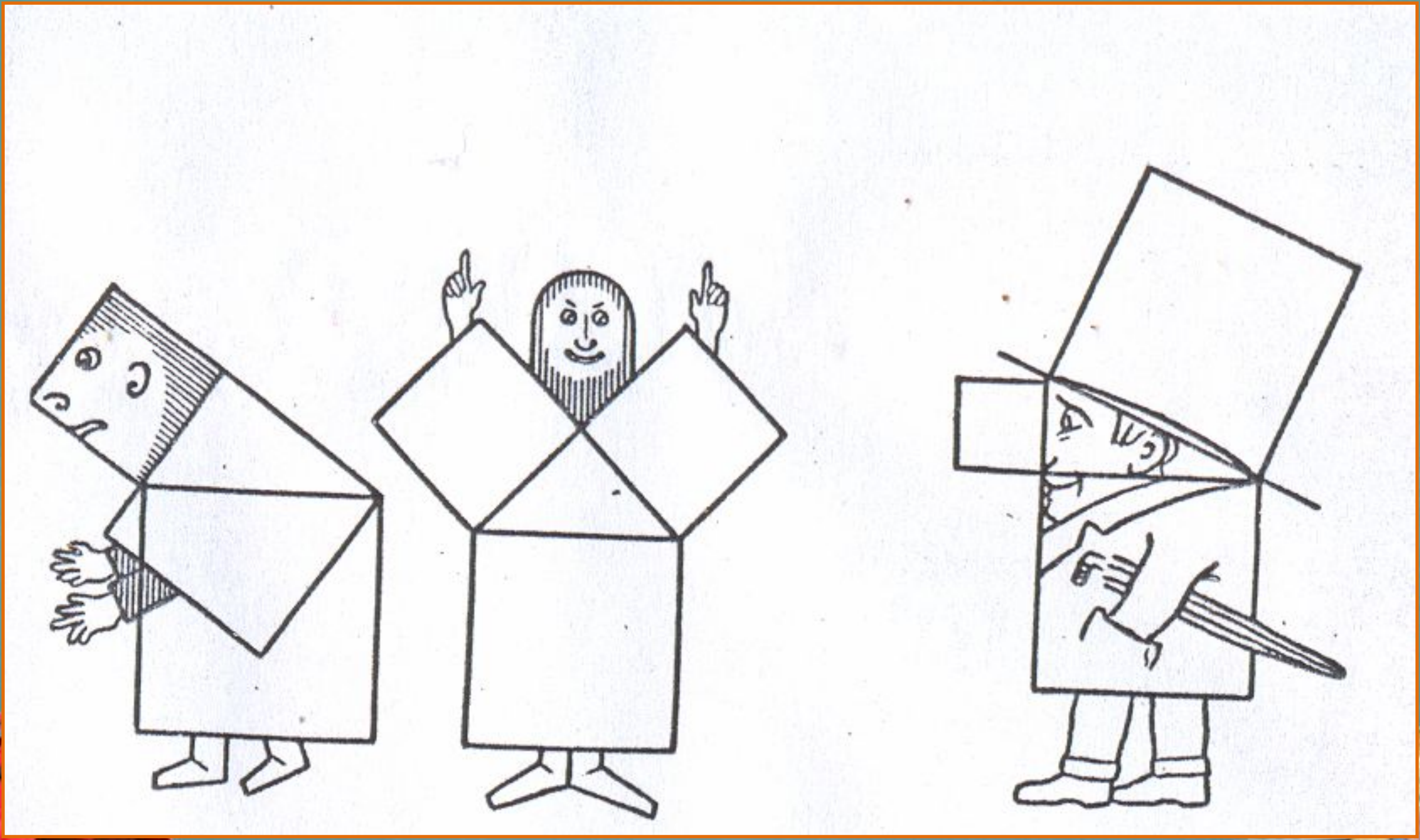
или

“elefuga” - **«бегство убогих»**

а сама теорема –

«ветряной мельницей», «теоремой – бабочкой»
или
«теоремой невесты»

Карикатуры

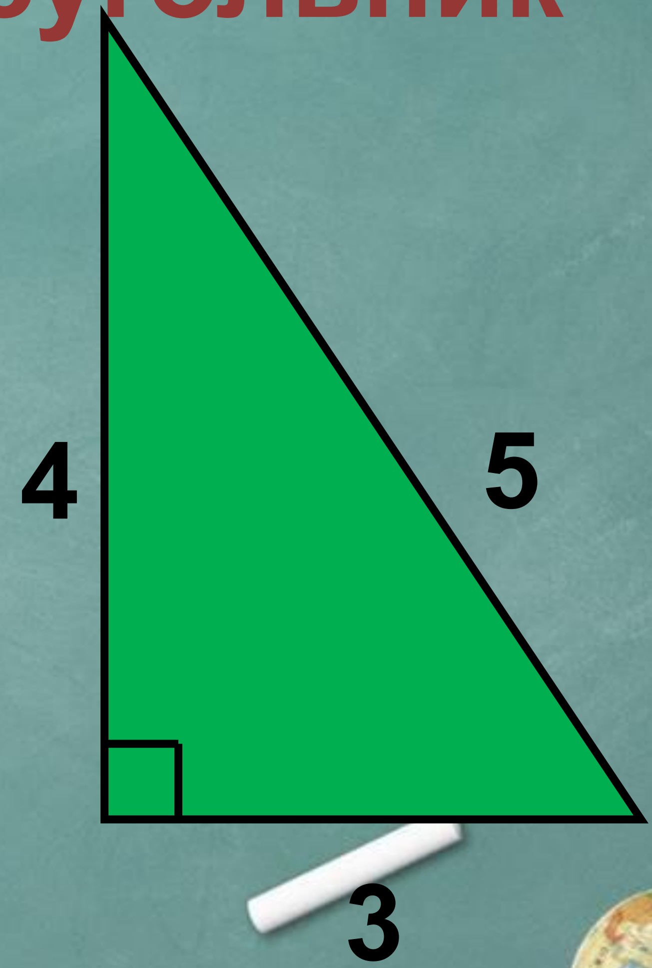


Стишки

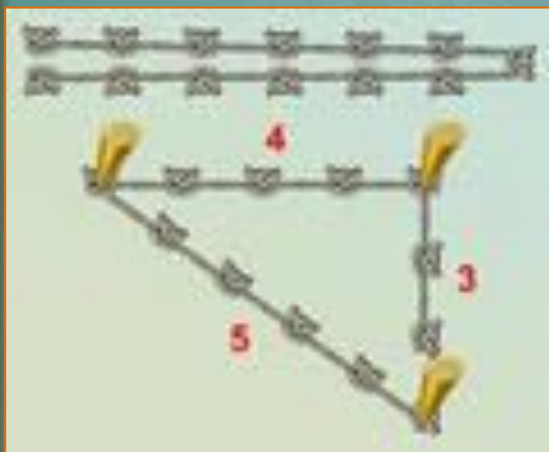
- Пифагоровы штаны на все стороны равны…
- Если дан нам треугольник
  И притом с прямым углом,
  То квадрат гипотенузы
  Мы всегда легко найдем:
  Катеты в квадрат возводим,
  Сумму степеней находим —
  И таким простым путем
  К результату мы придем.

Египетский треугольник

Поговорим о треугольнике со сторонами 3; 4 и 5. За 1500 лет до Пифагора древние египтяне знали о том, что треугольник со сторонами 3, 4, 5 является прямоугольным, и пользовались этим свойством (т.е. теоремой, обратной теореме Пифагора) для построения прямых углов при планировке земельных участков и сооружений зданий.

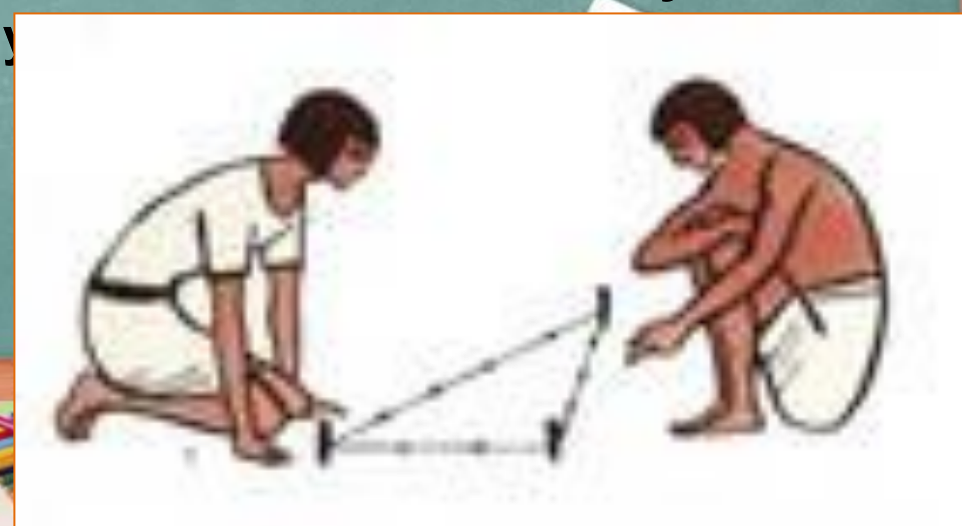


Правило веревки

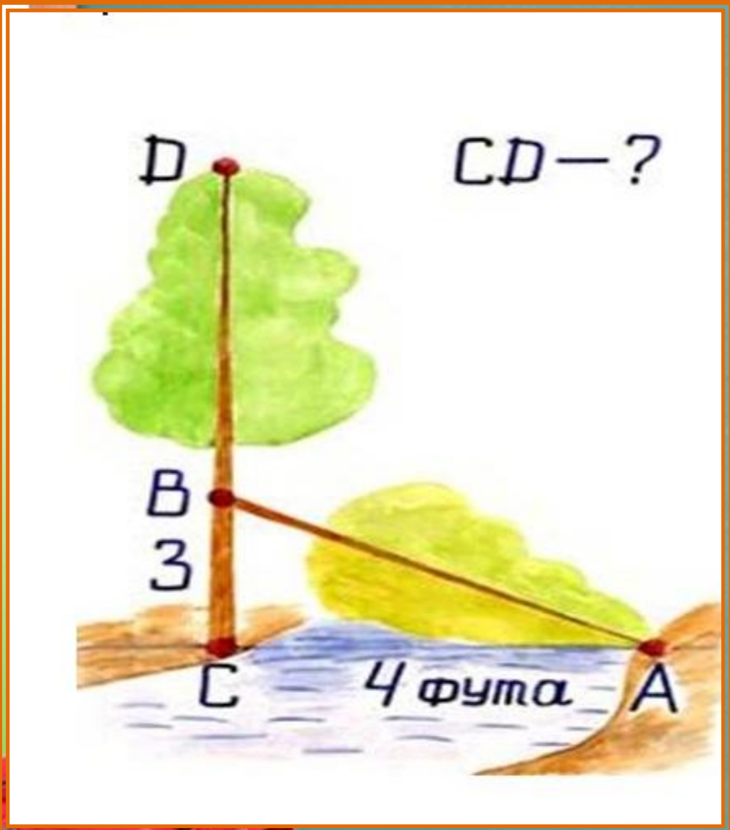


“Правило веревки” использовалось для построения алтарей, которые по священному предписанию должны были иметь строгую геометрическую ориентацию относительно четырех сторон горизонта, а так же при строительстве великолепных храмов в Египте, Вавилоне, Китае, вероятно, и в Мексике.

ЗАДАНИЕ: Показать веревку с завязанными на ней узлами и показать как получается прямой у



Задача индийского математика Бхаскары



«На берегу реки рос тополь одинокий.

Вдруг ветра порыв его ствол надломал.

Бедный тополь упал. Угол прямой

С теченьем реки его ствол составлял.

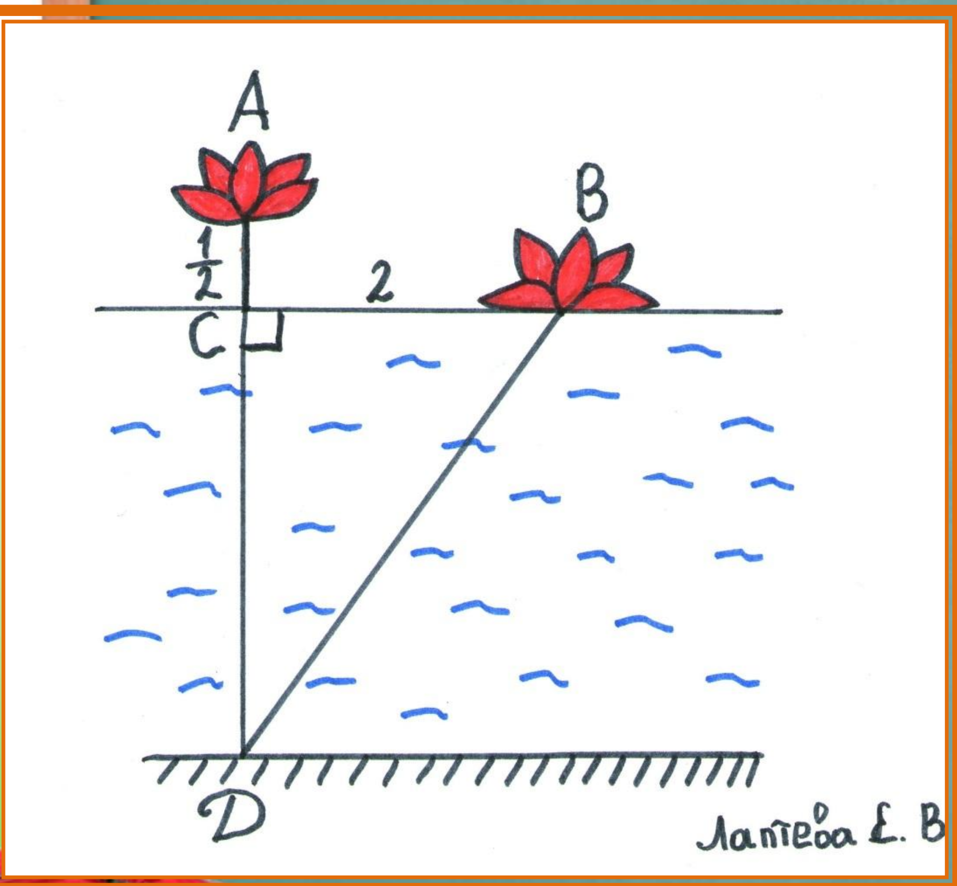
Запомни теперь, что в том месте река

В четыре лишь фута была широка.

Оказалось три фута всего от ствола.

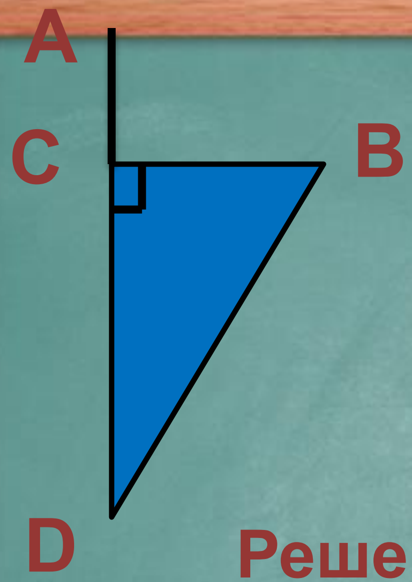
Прошу тебя, мне поскорее скажи:

Древнеиндейская задача



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

- (Перевод В.И.Лебедева)



Дано: $\triangle DCB$,
$\angle DCB = 90^0$,
$AC = 0,5$ фута,
$CB = 2$ фута.

Найти: CD.

Решение:

$\angle C = 90^0$, $\triangle DCB$ – прямоугольный.

$CD = x$, $DB = x + 0,5$,

$DB^2 = CD^2 + CB^2$,

$(x + 0,5)^2 = x^2 + 2^2$,

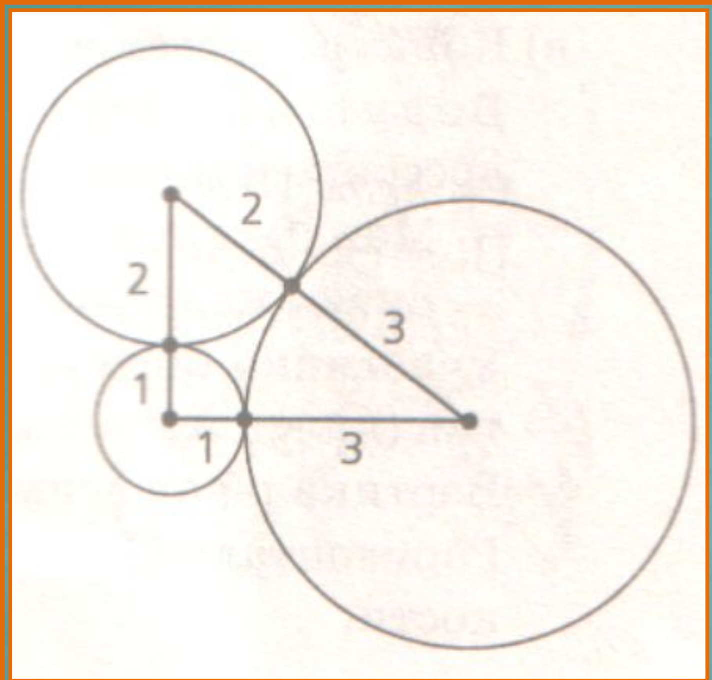
$x^2 + x + 0,25 = x^2 + 4$,

$x = 3,75$,

CD = 3, 75 фута.

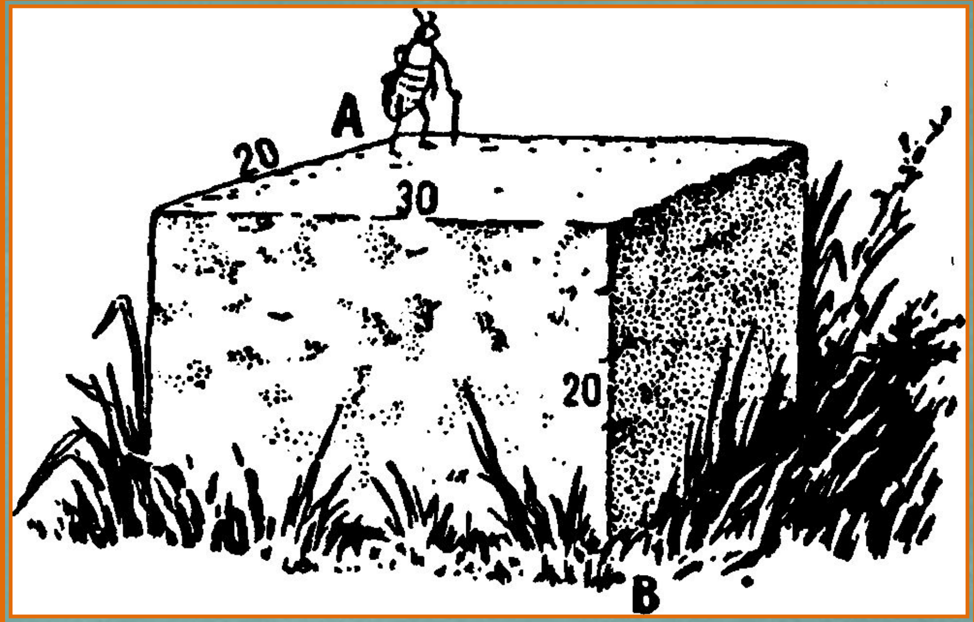
Ответ: 3, 75 фута глубина озера.

Задача кассирши



- Три монеты лежат на столе, касаясь друг друга, а их центры образуют прямоугольный треугольник. Приведите их размеры, выраженные наименьшими возможными целыми числами.

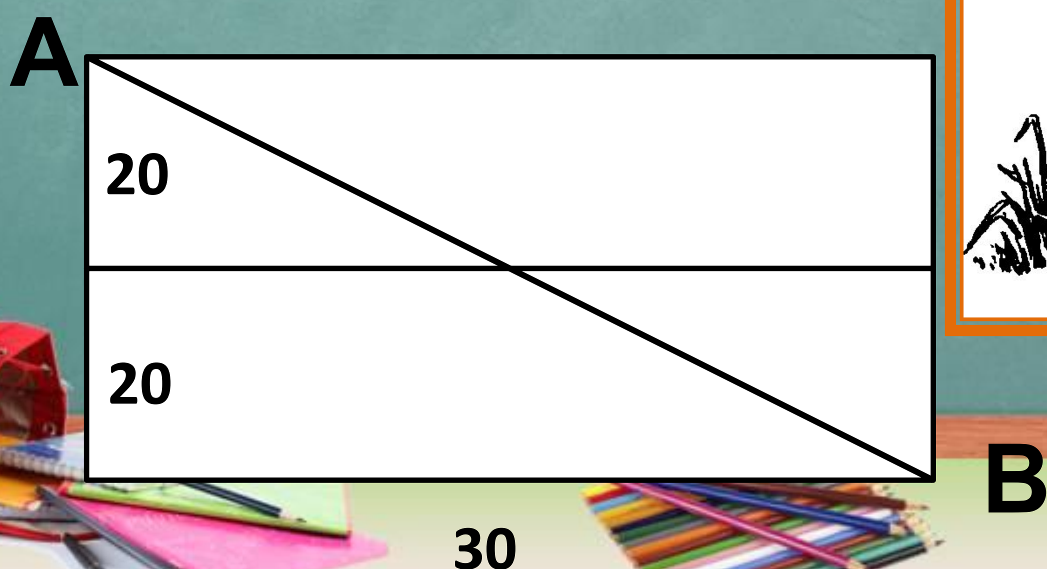
Путь жука

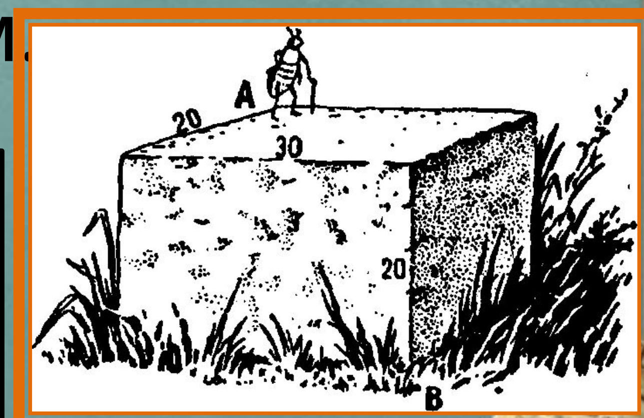


У дороги лежит тесанный гранитный камень в 30 см длины, 20 см высоты и такой же толщины. В точке А – жук, намеревающийся кратчайшим путем направиться к углу В. Как пролегает этот кратчайший путь и какой он длины?

Решение

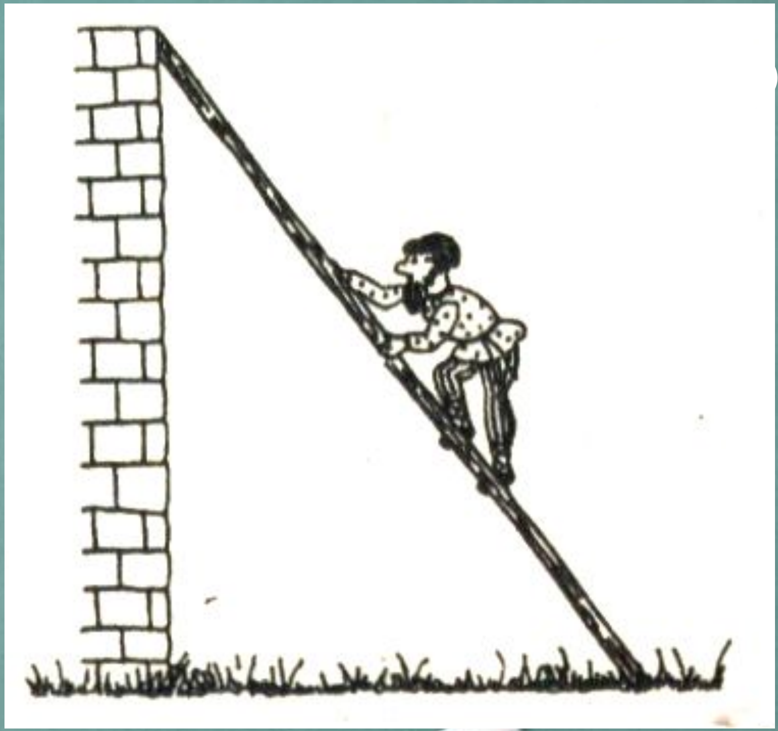
- Кратчайший путь легко определить, если мы мысленно повернем верхнюю грань камня так, чтобы она оказалась в одной плоскости с передней. Тогда AB – кратчайший путь. AB 50 см.





Из «Арифметики» Магницкого

Случися некоему человеку к стене лествицу прибрати, стены же тоя высота есть 117 стоп. И обретя лествицу долготою 125 стоп. И ведати хощет, колико стоп сея лествицы нижний конец от стены отстояти имать.



Решение

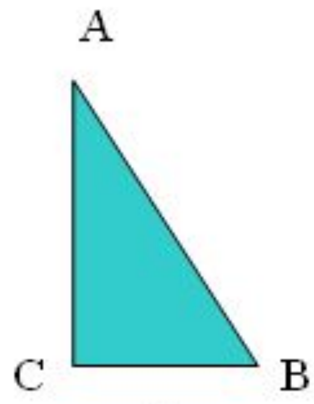


рис.7

Дано: ΔABC,
$\angle C = 90°$,
AC = 117 стоп,
AB = 125 стоп.
Найти: CB.

Решение:

ΔABC – прямоугольный, т.к. $\angle C = 90°$, по теореме Пифагора:

$AB^2 = AC^2 + CB^2, \Rightarrow$

$CB^2 = AB^2 - AC^2,$

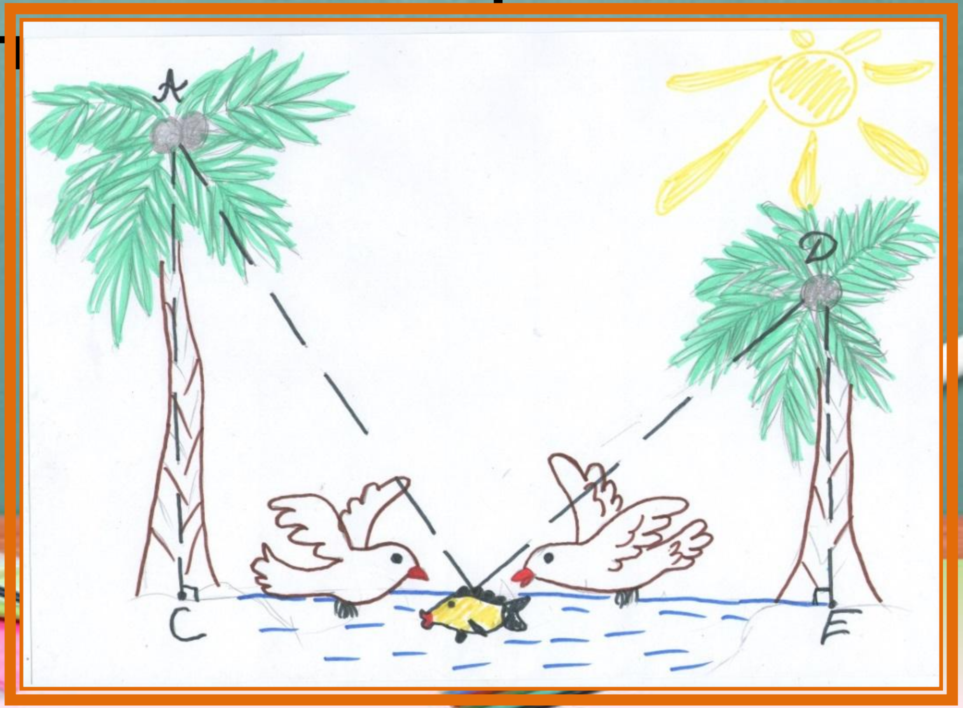
$CB^2 = 125^2 - 117^2,$

$CB = \sqrt{(125-117)(125+117)} = \sqrt{8 \cdot 242} = \sqrt{4 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 121} = 4 \cdot 11 = 44(\textit{стопы})$

Ответ: 44 стопы.

Арабская задача

На разных берегах реки растет по пальме. Высота одной – 30 локтей, а другой 20, а расстояние между основаниями пальм – 50 локтей. На верхушке каждой пальмы сидит птица. Обе птицы заметили рыбу, всплывающую на поверхность реки между пальмами. Птицы кинулись разом и достигли ее одновременно. На каком расстоянии от более высокой п



Домашнее задание

Подобрать занимательные, исторические, межпредметные задачи, в решении которых применяется теорема Пифагора.

Спасибо за урок

Литература

- Семенов Е.Е. Изучаем геометрию: Книга для учащихся 6-8 классов средней школы. – М.: Просвещение, 1987.
- Сергеев И.Н., Олехник С.Н., Гашков С.Б. Примени математику. – М.: Наука, 1990.
- Перельман Я.И. Занимательная алгебра. – М.: Наука, 1978.
- Газета «Математика»: еженедельное учебно-методическое приложение к газете «Первое сентября», № 24, 2001 г. «Изучаем теорему Пифагора».
- Ульянова Е.А. Урок геометрии в 8-м классе по теме: "Теорема Пифагора" (интегрированный урок). – Фестиваль «Открытый урок 2005– 2006».
- Борисова Н.А. Урок-конференция по геометрии в 8-м классе по теме: "Пифагор и его теорема". – Фестиваль «Открытый урок 2005– 2006».