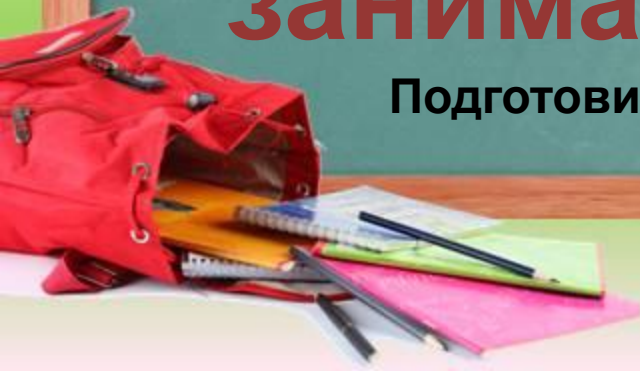


Теорема Пифагора в занимательных задачах

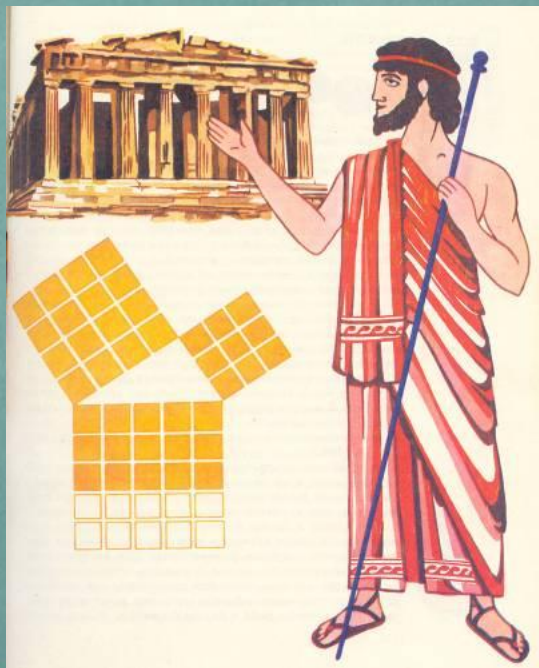
Подготовил учитель математики Лаптева Евгения
Владимировна

2017



Цель урока

Обобщение и расширение знаний учащихся по данной теме.

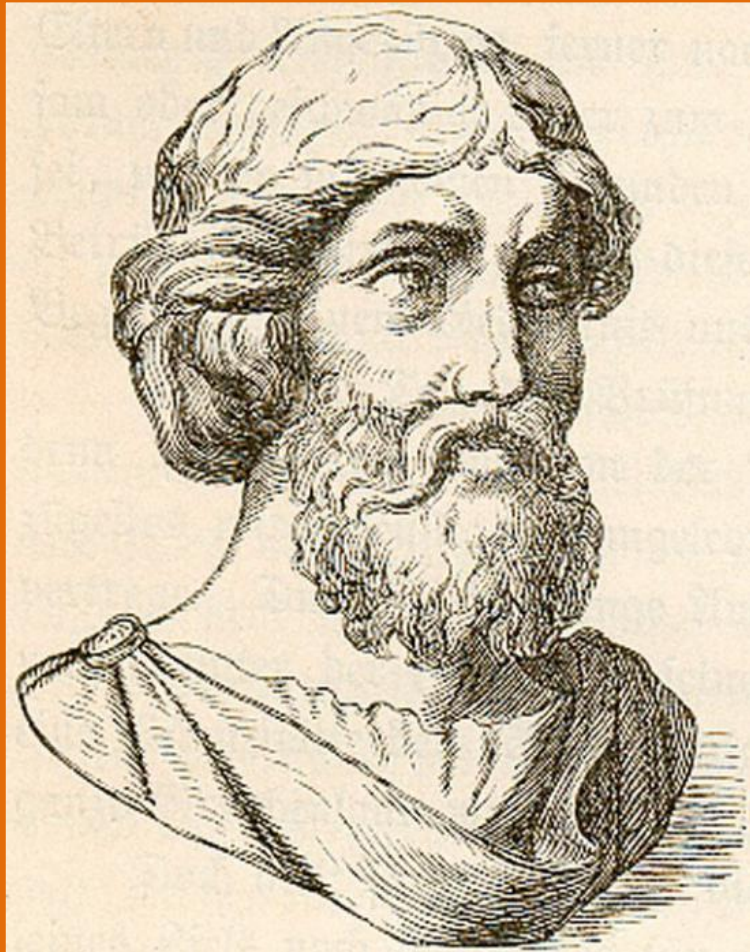


Задачи урока:

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

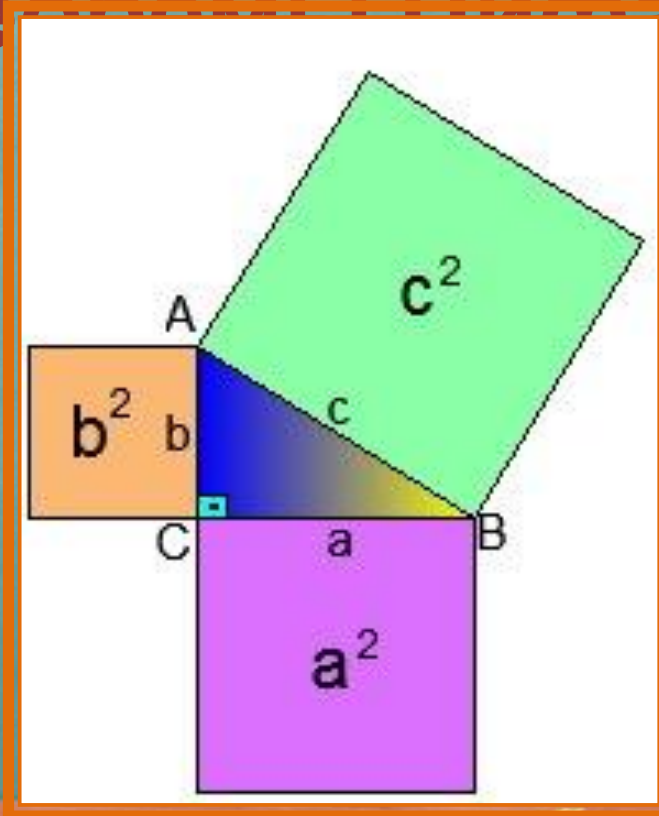


Что вы знаете об этом ученом?



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 –

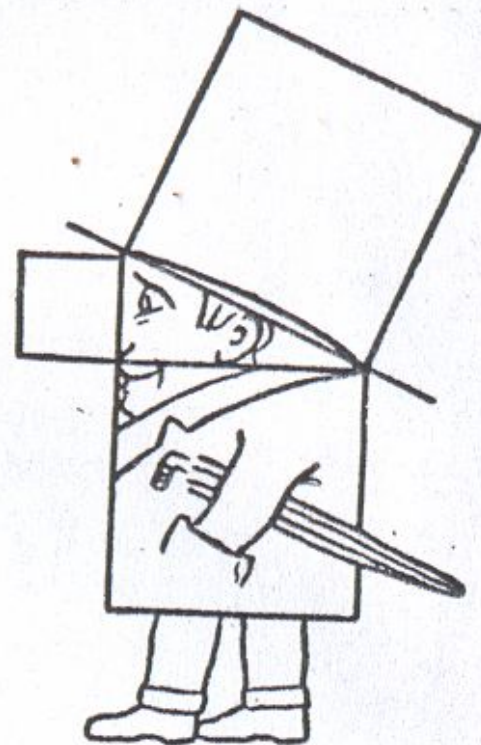
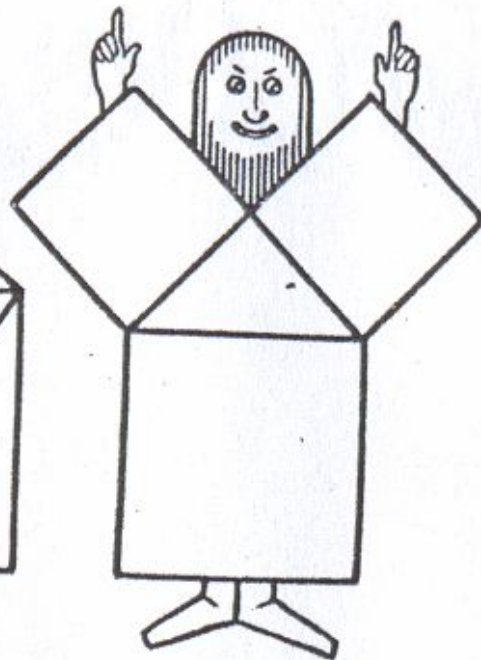
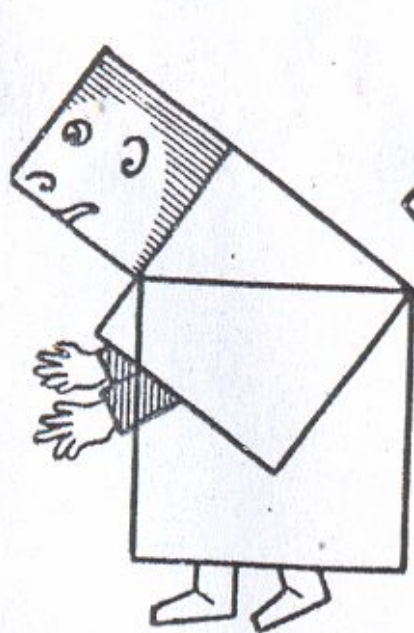
«ветряной мельницей»,
«теоремой – бабочкой»

ИЛИ

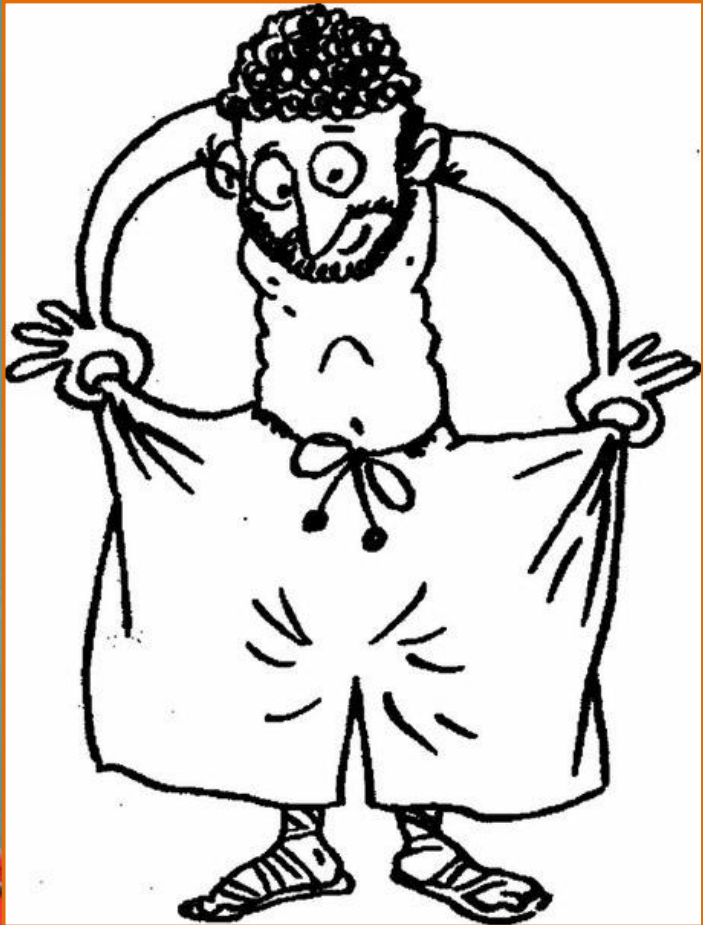
«теоремой невесты»



Карикатуры



СТИШКИ

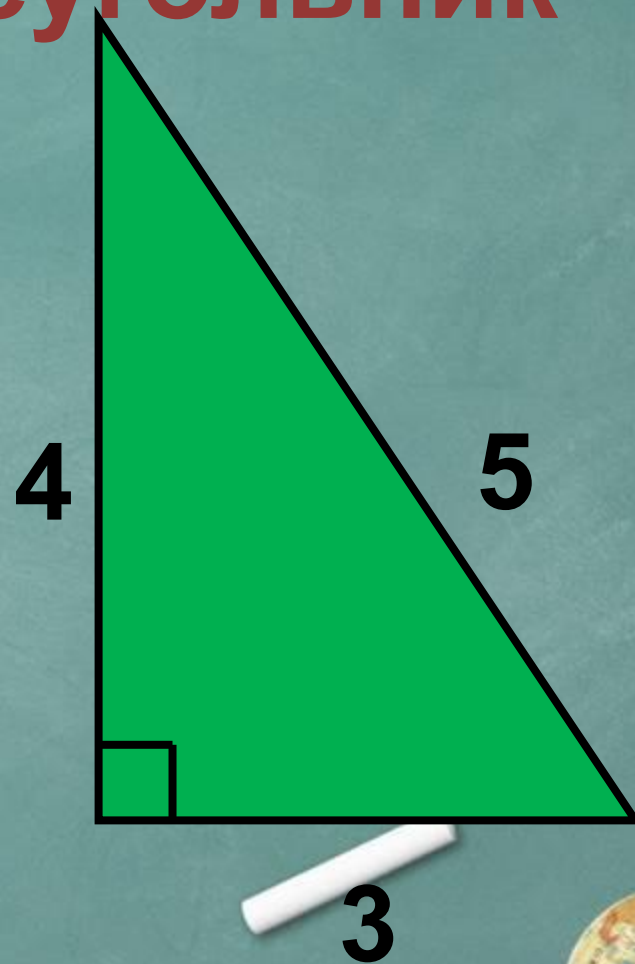


- Пифагоровы штаны на все стороны равны...
- Если дан нам треугольник
И притом с прямым углом,
То квадрат гипотенузы
Мы всегда легко найдем:
Катеты в квадрат
возводим,
Сумму степеней находим
—
И таким простым путем
К результату мы придем.



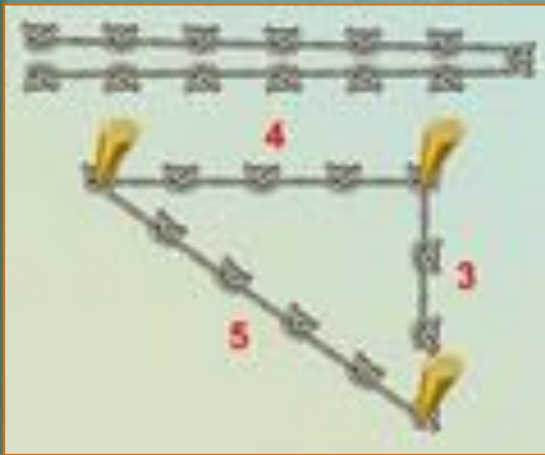
Египетский треугольник

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.

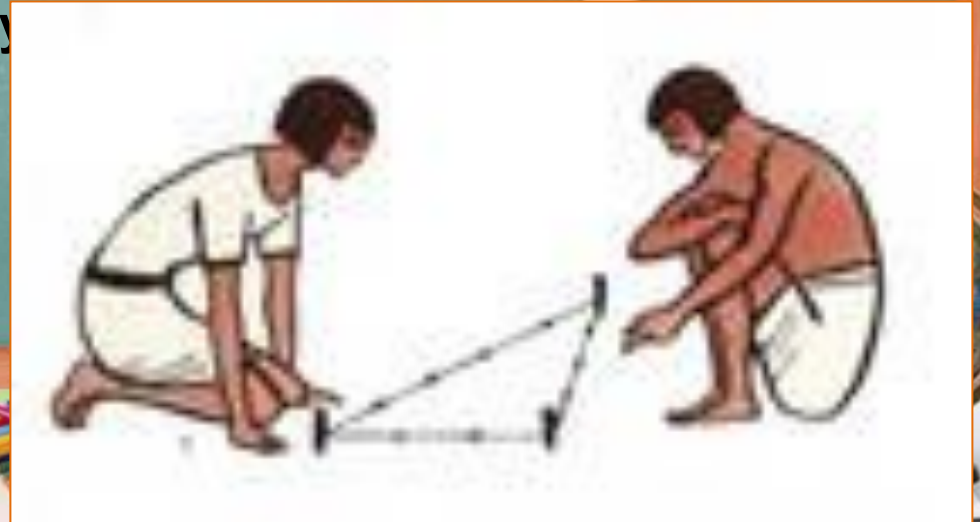


Правило веревки

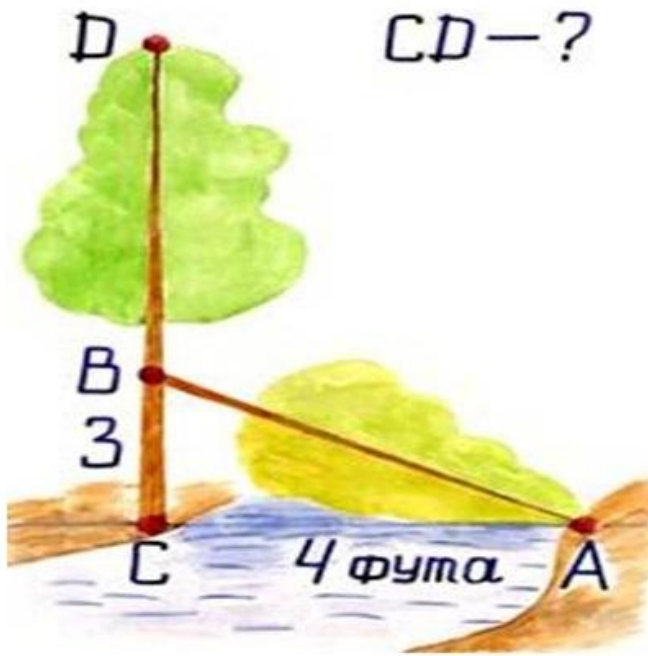
“Правило веревки” использовалось для построения алтарей, которые по священному предписанию должны были иметь строгую геометрическую ориентацию относительно четырех сторон горизонта, а так же при строительстве великолепных храмов в Египте, Вавилоне, Китае, вероятно, и в Мексике.



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



Задача индийского математика Бхаскары



«На берегу реки рос тополь
одинокий.

Вдруг ветра порыв его ствол
надломал.

Бедный тополь упал. Угол прямой
С течением реки его ствол
составлял.

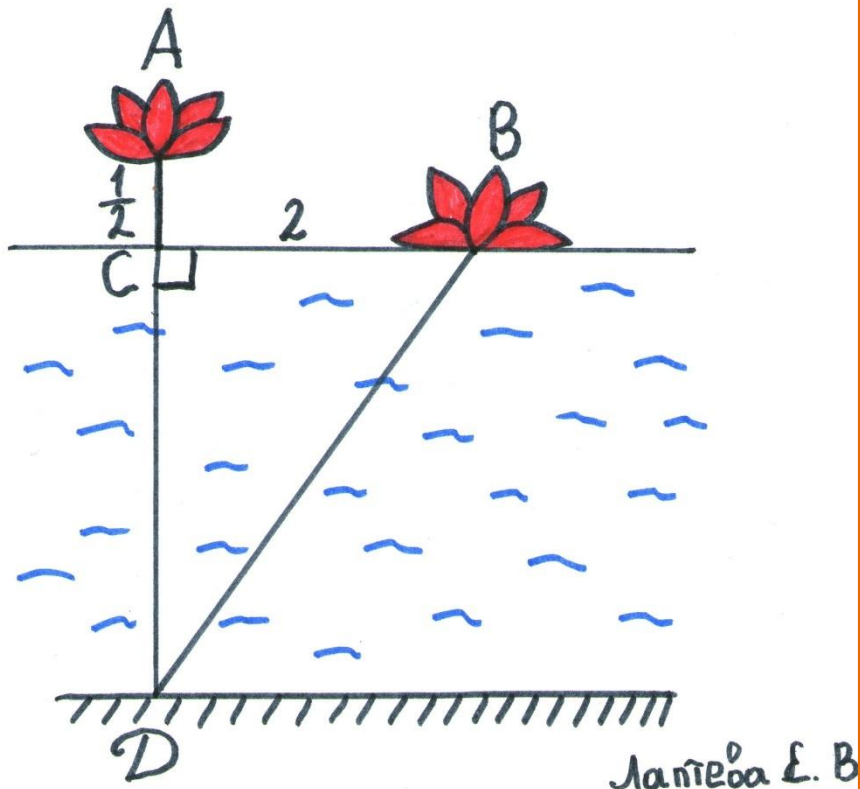
Запомни теперь, что в том месте
река

В четыре лишь фута была широка.

Оказалось три фута всего от
ствола.

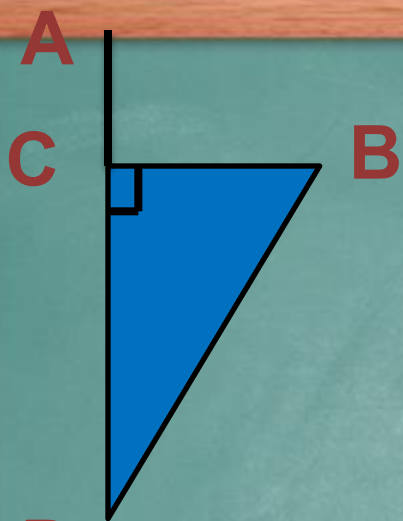
Прошу тебя, мне поскорее скажи:

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

Найти: CD .

Решение:

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

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

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

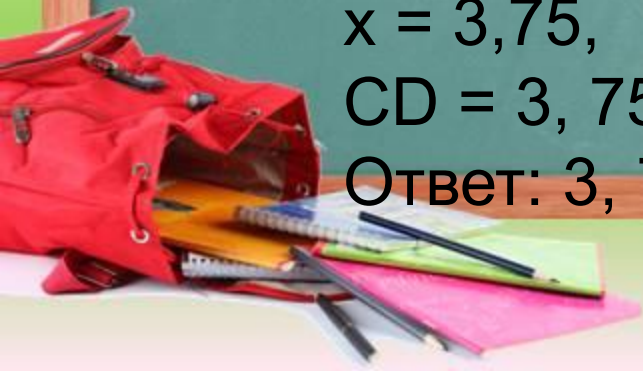
$$(x + 0,5)^2 = x^2 + 2^2,$$

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

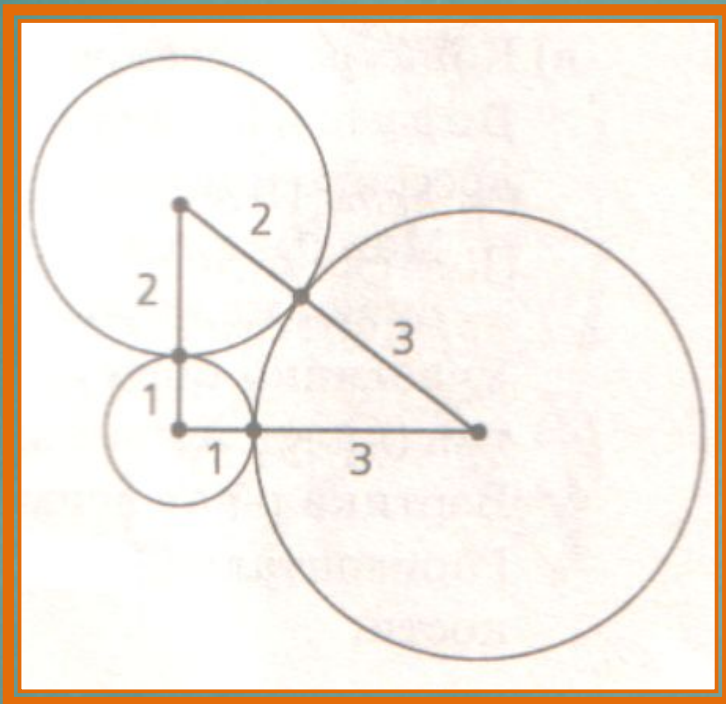
$$x = 3,75,$$

$$CD = 3,75 \text{ фута.}$$

Ответ: 3,75 фута глубина озера.



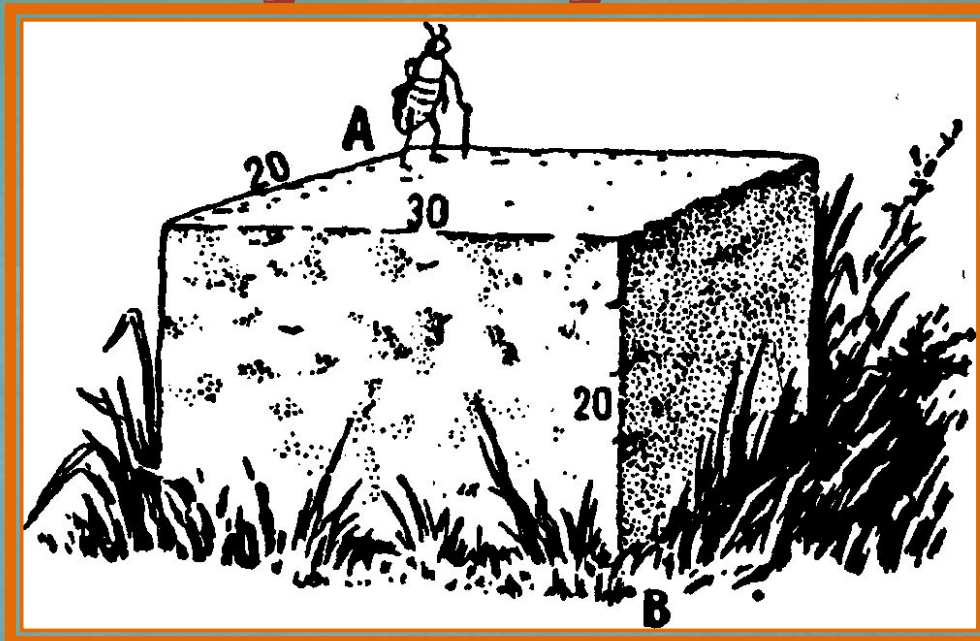
Задача кассирши



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



Путь жука

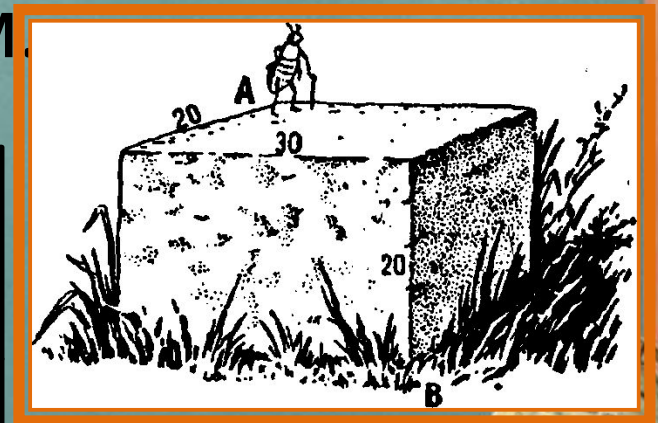
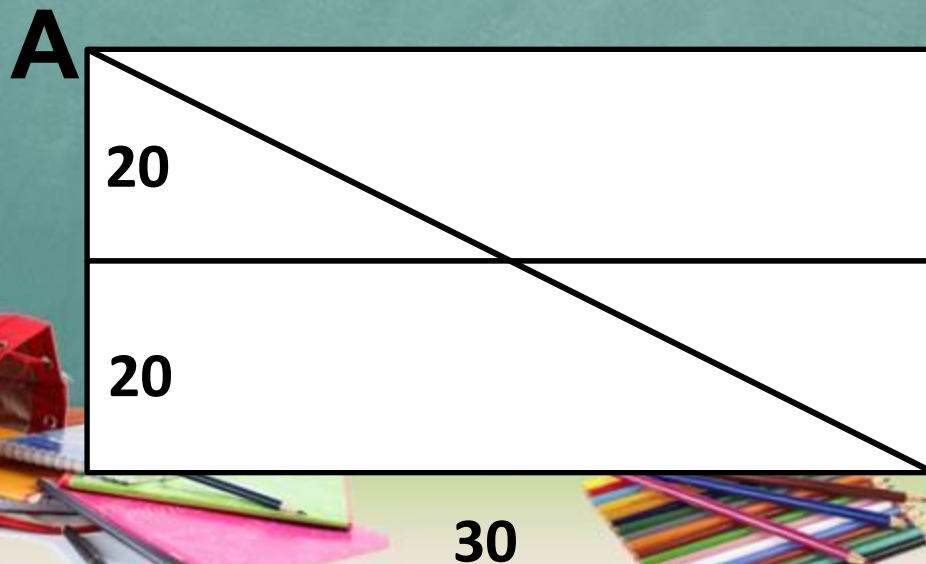


У дороги лежит тесанный гранитный камень в 30 см длины, 20 см высоты и такой же толщины. В точке А – жук, намеревающийся кратчайшим путем направиться к углу В. Как пролегает этот кратчайший путь и какой он длины?



Решение

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

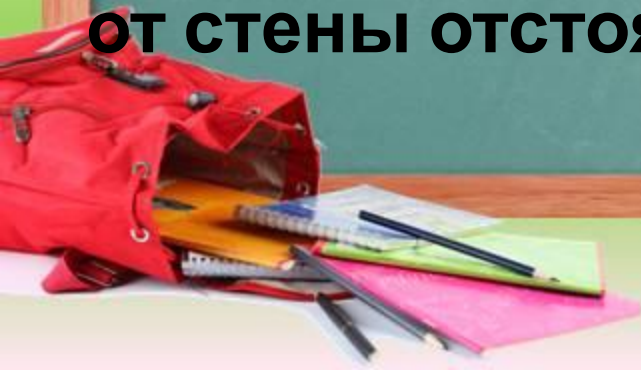
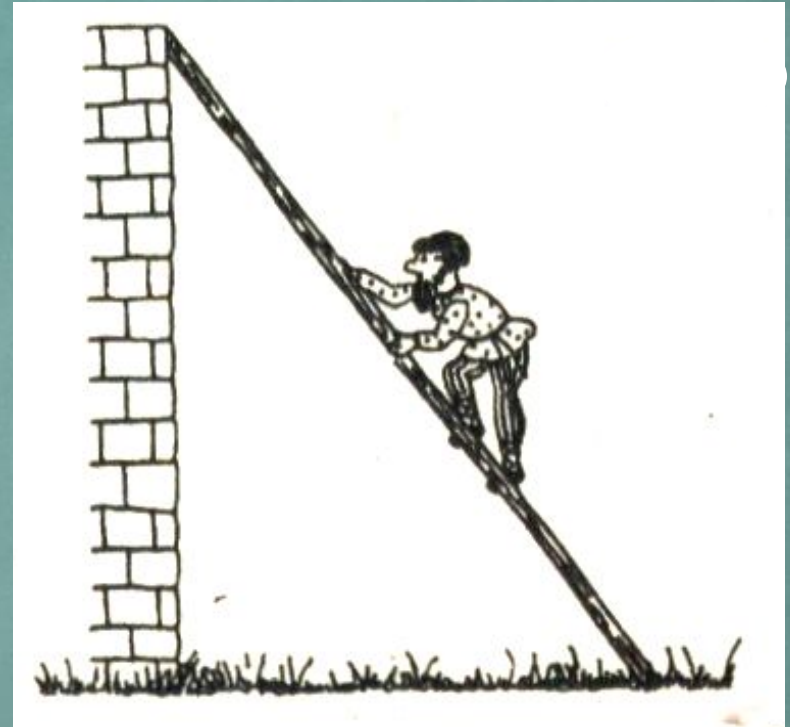


В



Из «Арифметики» Магницкого

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



Решение

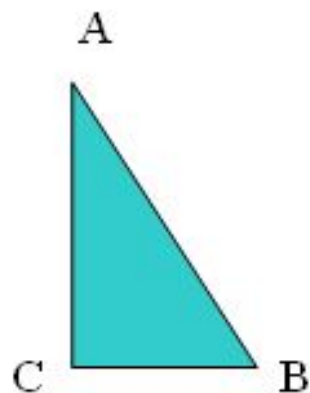


рис.7

Дано: $\triangle ABC$,
 $\angle C = 90^\circ$,
 $AC = 117$ стоп,
 $AB = 125$ стоп.
Найти: CB .

Решение:

$\triangle ABC$ – прямоугольный, т.к. $\angle C = 90^\circ$, по теореме Пифагора:

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

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

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

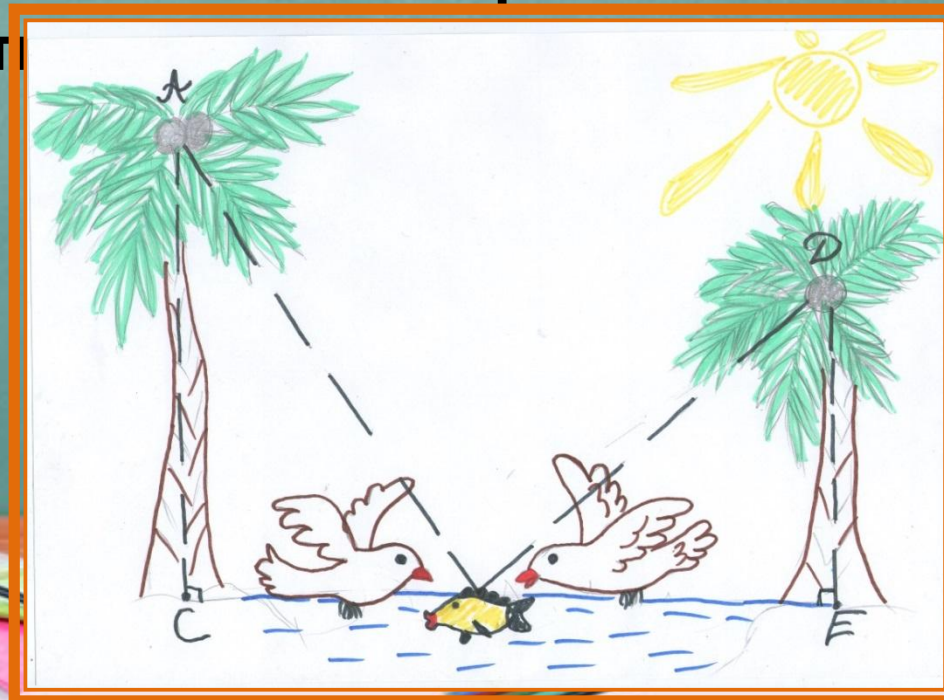
$$CB = \sqrt{(125-117)(125+117)} = \sqrt{8 \cdot 242} = \sqrt{4 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 121} = 4 \cdot 11 = 44(\text{стопы})$$

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 интересные, исторические, междисциплинарные 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».

