

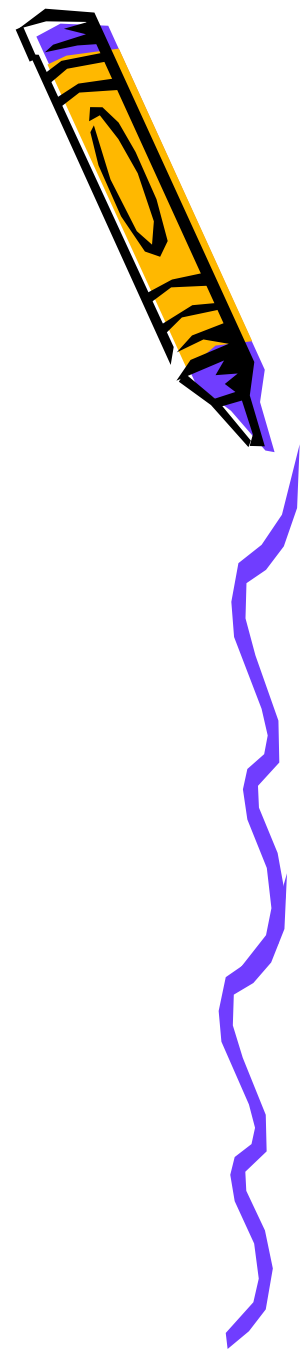
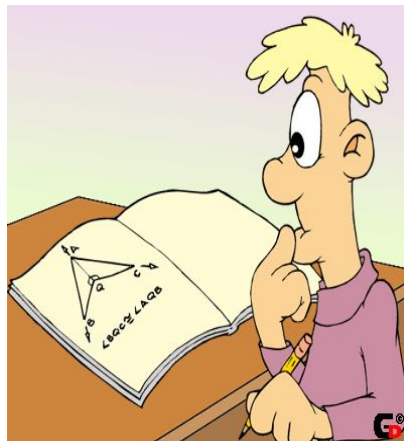


Теорема Пифагора

Суть истины вся в том, что нам она –
навечно,
Когда хоть раз в прозрении её увидим
свет,
И теорема Пифагора через столько лет
Для нас, как для него, беспорна,
безупречна ...
(А. Шамиссо)

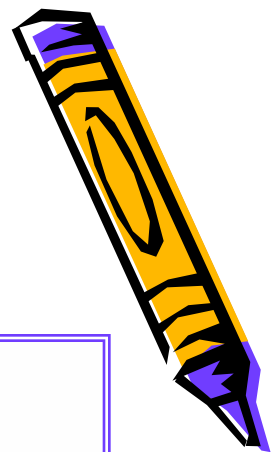
Цель урока

- Воспитание устойчивого интереса к изучению предмета геометрии, понимания роли геометрии в решении практических задач, возникающих в окружающем нас мире.
- Расширение познания учащихся о жизни великого математика Пифагора, о знаменитой теореме Пифагора.
- Рассмотрение решения разных практических задач на применение теоремы Пифагора.
- Учить использовать полученные знания на практике и в повседневной жизни



Пифагор Самосский

Существует замечательное соотношение между гипотенузой и катетами прямоугольного треугольника, справедливость которого была доказана древнегреческим философом и математиком Пифагором (VI в. до н.э.)



Из жизни Пифагора («Убеждающий речью»)



Краткая биография Пифагора



Пифагор (570 – 490 года до н.э.) – древнегреческий математик, философ. Родился Пифагор в Сидоне Финикийском.

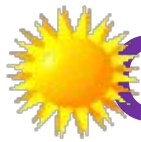
Факты биографии Пифагора не известны достоверно. О его жизненном пути можно судить лишь из произведений других древнегреческих философов. По их мнению, математик Пифагор общался с известнейшими мудрецами, учеными того времени.

Известно, что долгое время Пифагор пробыл в Египте, изучая местные таинства. Затем в биографии философа Пифагора произошла поездка в Вавилон. Лишь после этого он вернулся на Самос. В то время там правил Поликрат, из-за тиранической власти которого Пифагор вынужден был покинуть Самос.

Пифагор обосновался на юге Италии. Философия Пифагора, его образ жизни привлекли многих последователей. Сплотившись, они создали орден, добившийся большой власти в Кортоне. Однако позже самому Пифагору пришлось уехать в Метапонт, поскольку наряду с последователями, у философа и ученого было много противников.

Как математик Пифагор достиг больших успехов. Ему приписывают открытие и доказательство теоремы Пифагора, создание таблицы Пифагора. Известно, что члены его ордена занимались космологией, верили в переселение душ. Философское учение Пифагора можно разделить на две части – научную и религиозную.





Открытия пифагорейцев



Пифагорейцами было сделано много важных открытий в арифметике и геометрии, в том числе:

- теорема о сумме внутренних углов треугольника;
- построение правильных многоугольников и деление плоскости на некоторые из них;
- геометрические способы решения квадратных уравнений;
- деление чисел на чётные и нечётные, простые и составные; введение фигурных, совершенных и дружественных чисел;
- доказательство того, что корень из 2 не является рациональным числом;
- создание математической теории музыки и учения об арифметических, геометрических и гармонических пропорциях и многое другое.





Пифагоровы законы

Мысль – превьюше всего между людьми.

Сыщи себе верного друга; имея его, ты можешь обойтись без богов.

Юноша! Если ты желаешь себе жизни долгоденственной, то воздержи себя от пресыщения и всякого излишества.

Юные девицы! Помятуйте, что лицо лишь тогда бывает прекрасным, когда оно изображает изящную душу.

Не гоняйся за счастьем: оно всегда находится в тебе самом.

Не пекись о скитании великого знания: из всех знаний нравственная наука, может быть, есть самая нужнейшая, но ей не обучаются.

Делай лишь то, что впоследствии не омрачит тебя и не заставит раскаиваться.

Не делай никогда того, чего не знаешь, но научись всему, что нужно знать.

Не пренебрегай здоровьем своего тела.

Научись жить просто и без роскоши.

Через весы не шагай – избегай алчности.

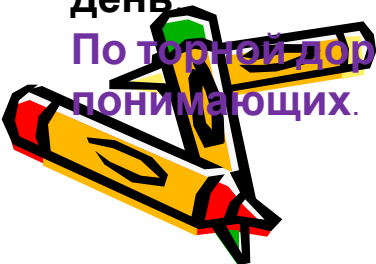
Не садись на хлебную меру – не живи праздно.

Либо молчи, либо говори то, что ценнее молчания.

Ласточек в доме не держи – не принимай гостей болтливых и не сдержанных на язык.

Не закрывай глаза, когда хочешь спать, не разобравши всех своих поступков за день.

По торной дороге не ходи – следуй не мнениям толпы, а мнениям немногих понимающих.





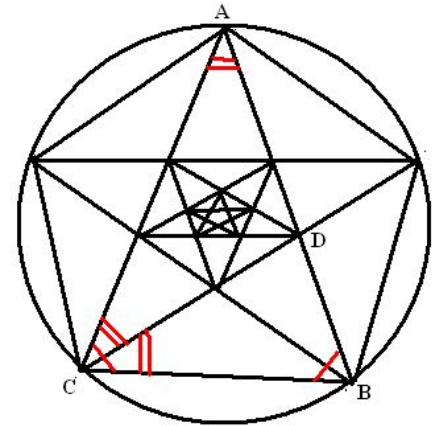
Пентаграмма



Мефистофель: Нет, трудноато выйти мне теперь,
Тут кое-что мешает мне немного:
Волшебный знак у вашего порога.

Фауст: Не пентаграмма ль этому виной?
Но как же, бес, пробрался ты за мной?
Каким путем впросак попался?

фистофель: Изволили ее вы плохо начертить,
И промежуток в уголку остался,
Там, у дверей, - и я свободно мог вскочить.



Главным пифагорейским опознавательным знаком был символ здоровья - пентаграмма или пифагорейская звезда. Она представляет собой звёздчатый пятиугольник, образованный диагоналями правильного пятиугольника. Нарисованная пентаграмма была тайным знаком, по которому пифагорейцы узнавали друг друга. В средние века считалось, что пентаграмма "предохраняет" от "нечистой силы".





Формулировка теоремы Пифагора



В современных
учебниках теорема
сформулирована так:

«**В**

**прямоугольном
треугольнике**

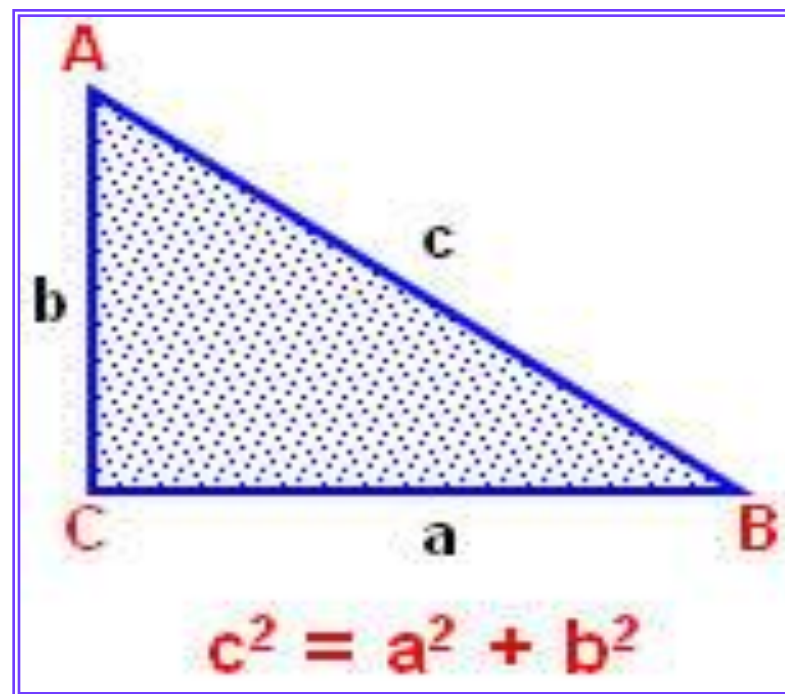
квадрат

гипотенузы

равен сумме

квадратов

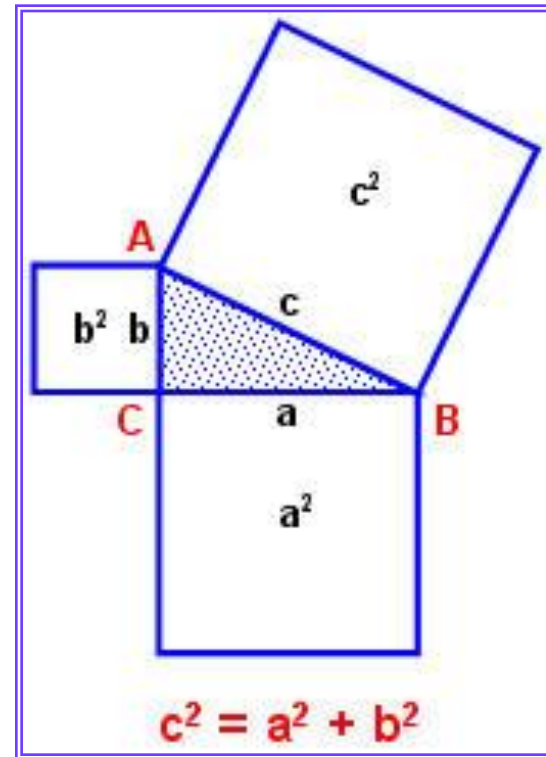
катетов».



формулировка теоремы Пифагора

Предполагают, что во времена Пифагора теорема звучала по-другому:

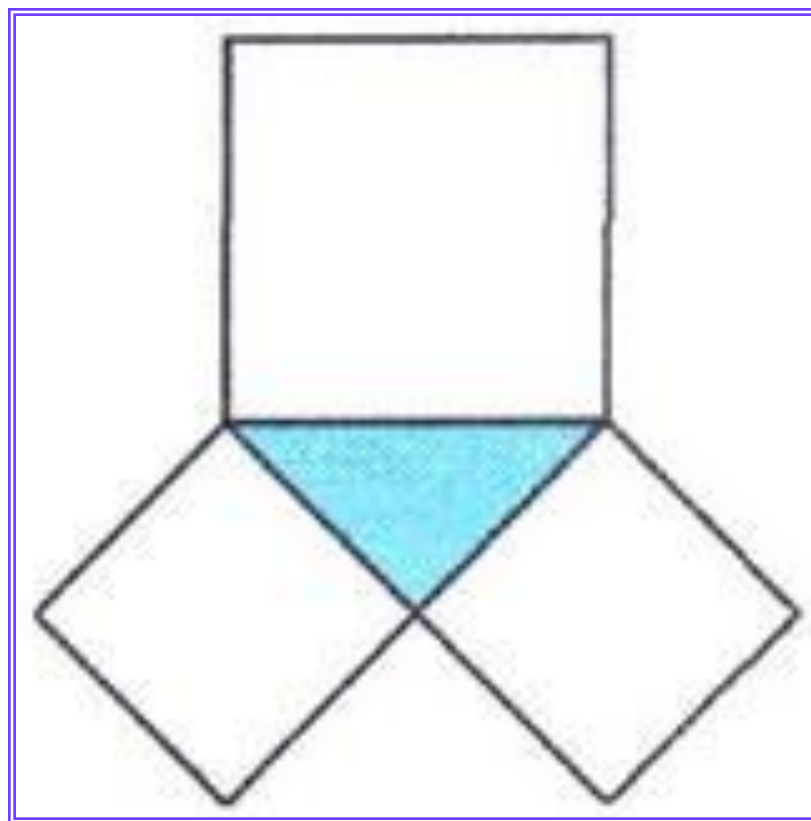
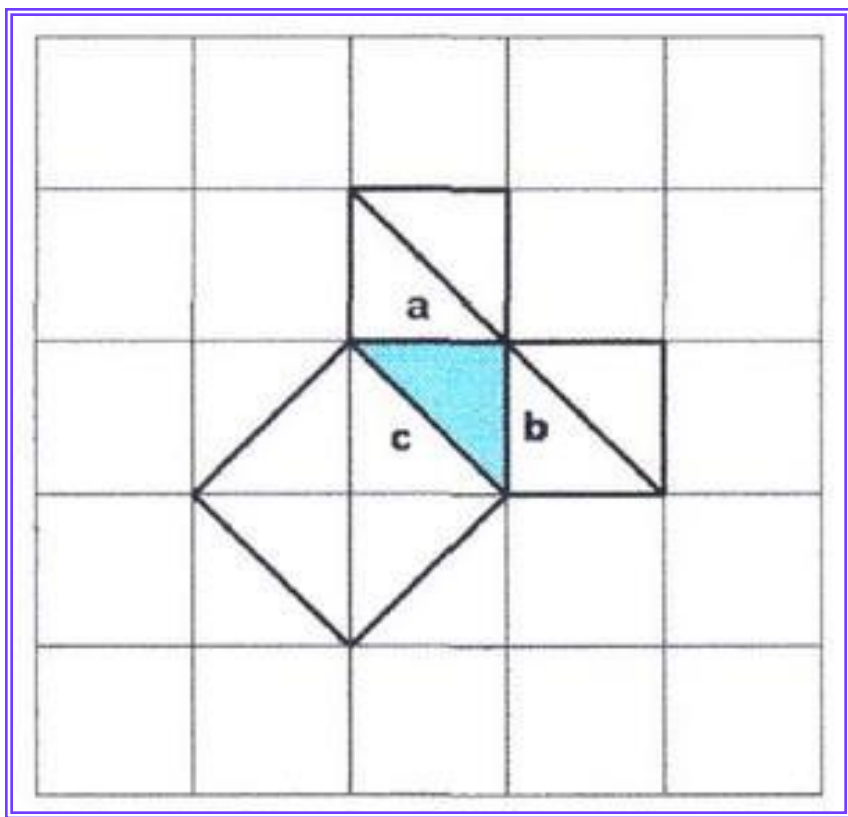
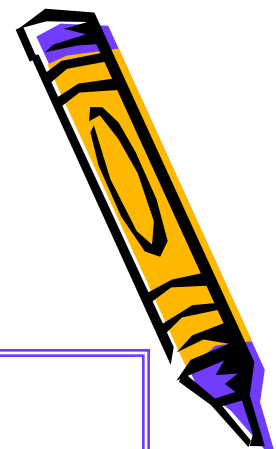
«Площадь квадрата, построенного на гипотенузе прямоугольного треугольника, равна сумме площадей квадратов, построенных на его катетах».



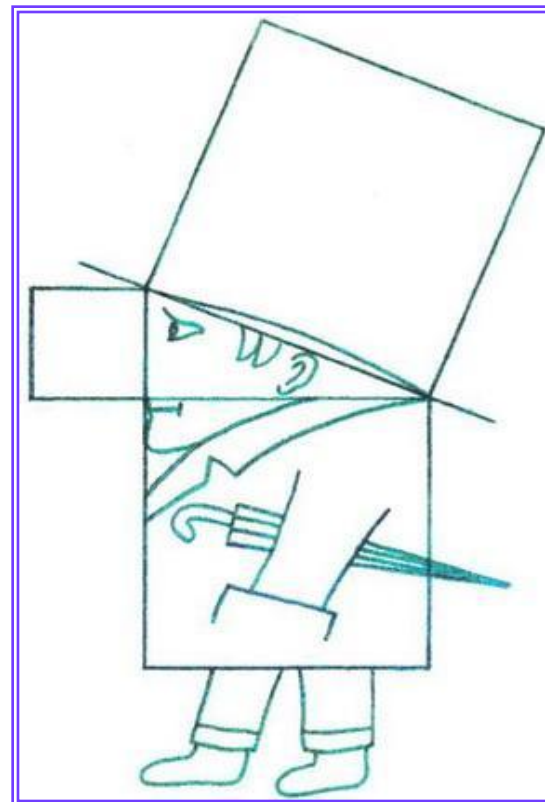
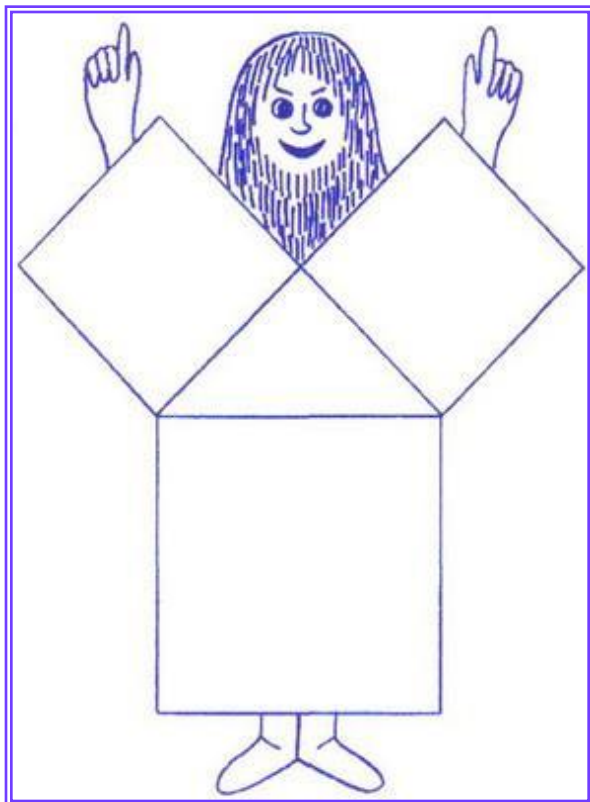
На самом деле, c^2 - площадь квадрата, построенного на гипотенузе, а a^2 и b^2 - площади квадратов, построенных на катетах



«Пифагоровы штаны»



Шаржи





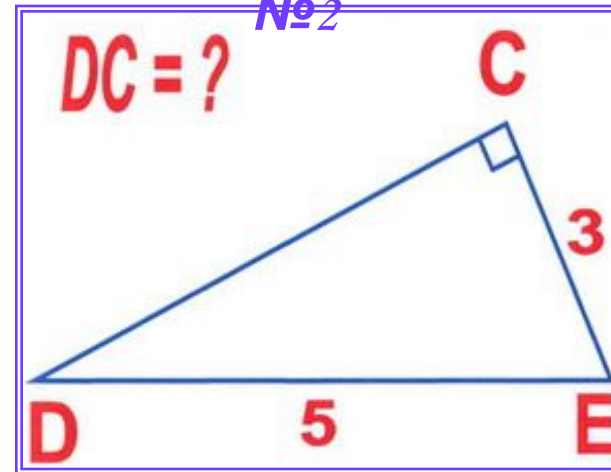
Устно



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.

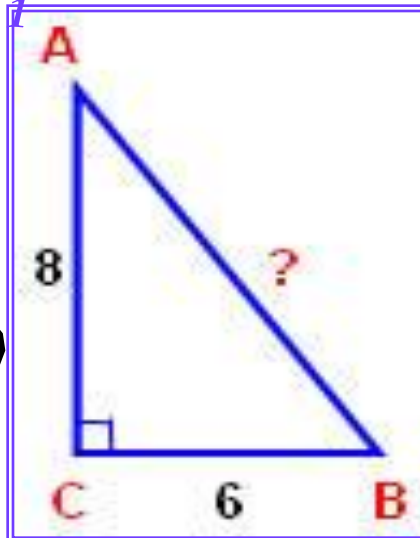
Задача

№2

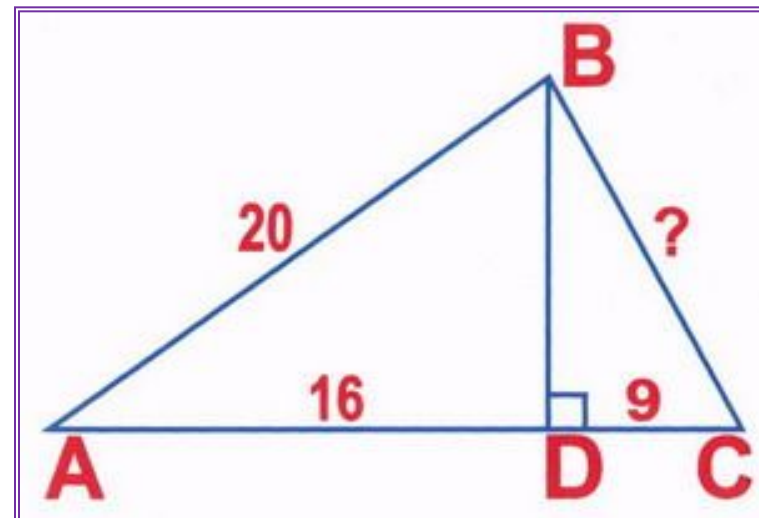


Задача

№1



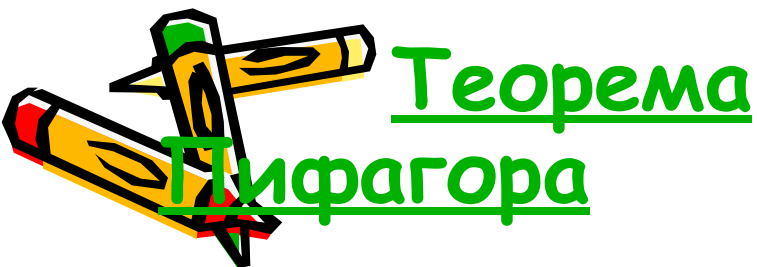
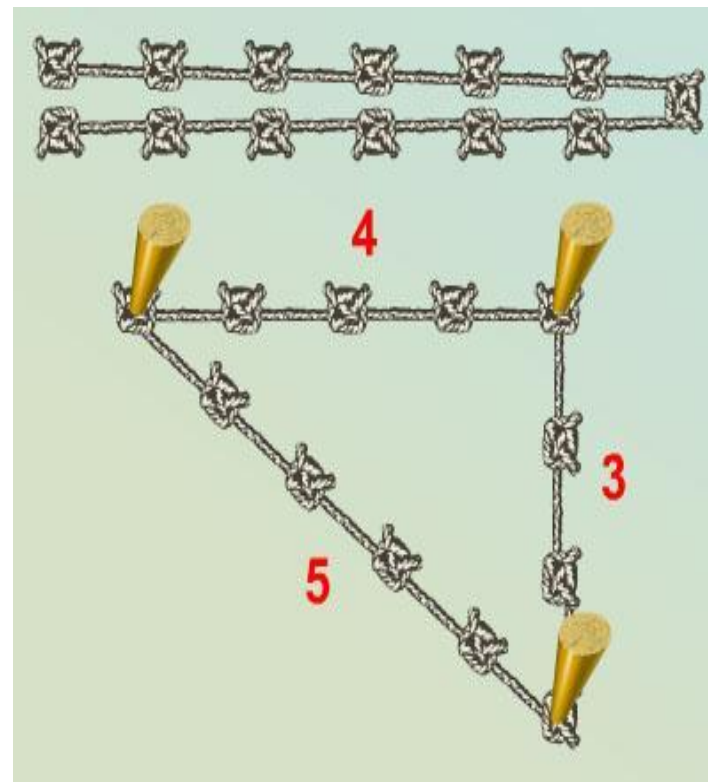
Задача №3



Египетский треугольник

Землемеры Древнего Египта для построения прямого угла использовали бечёвку, разделённую узлами на 12 равных частей.

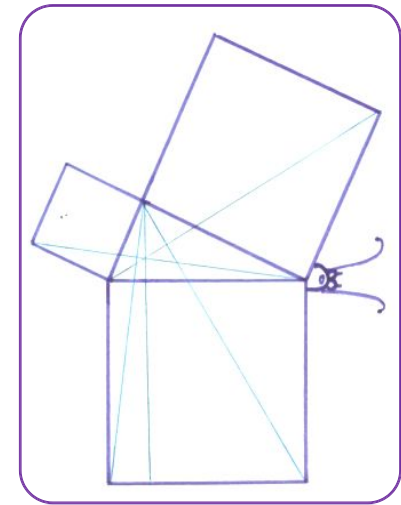
Треугольники со сторонами 4, 5 называют **египетскими треугольниками**.



Доказательство теоремы



- Без преувеличения можно сказать, что это самая известная теорема геометрии, ибо о ней знает подавляющее большинство населения планеты, хотя доказать ее способна лишь очень незначительная его часть.
- Доказательство теоремы считалось в кругах учащихся средних веков очень трудным и называлось:
 - “*Dons asinorum*” - «ослиный мост»
или
“*elefuga*” - «бегство убогих»
- В некоторых списках «Начал» Евклида теорема Пифагора называлась теоремой Нимфы, «теорема - бабочка», по-видимому из-за сходства чертежа с бабочкой, поскольку словом «нимфа» греки называли бабочек. Нимфами греки называли еще и невест, а также некоторых богинь.



Сейчас известно около 150 доказательств теоремы Пифагора





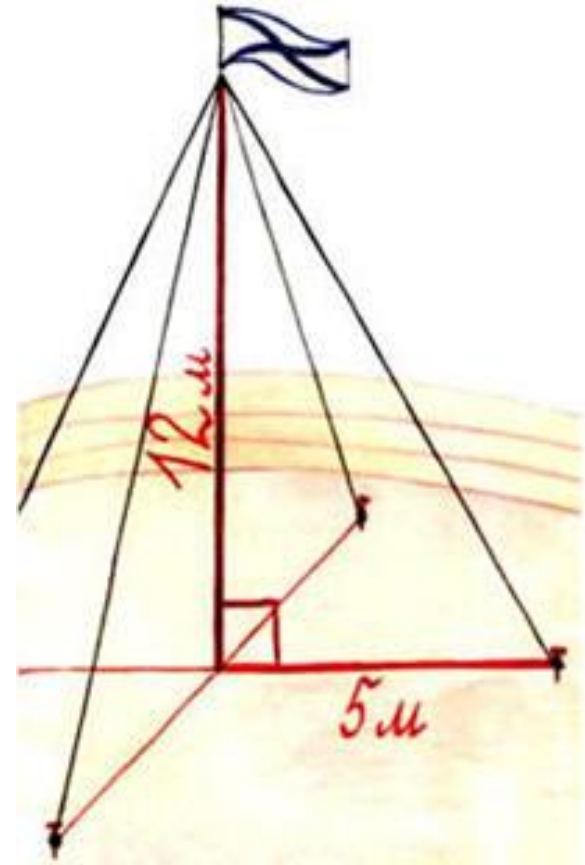
Задача

Для крепления мачты нужно установить 4 троса. Один конец каждого троса должен крепиться на высоте 12 м, другой на земле на расстоянии 5 м от мачты.

Хватит ли 50 м троса для крепления мачты?

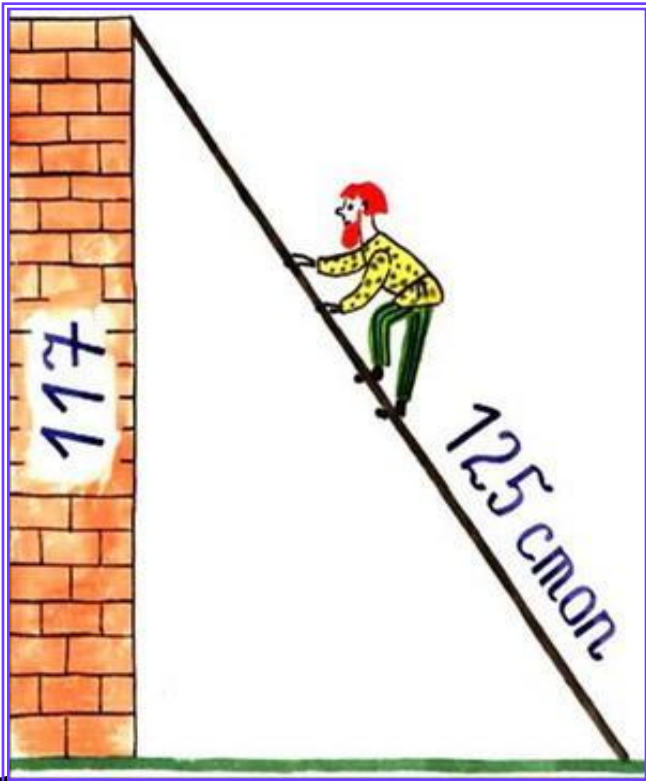


Ответ: Не хватит



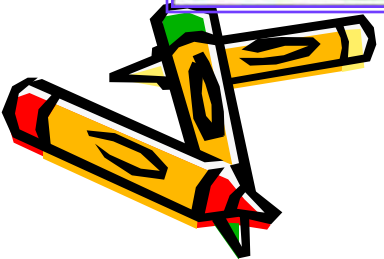
«Арифметика»

Леонтия Магницкого



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

Ответ: 44 стопы



математика

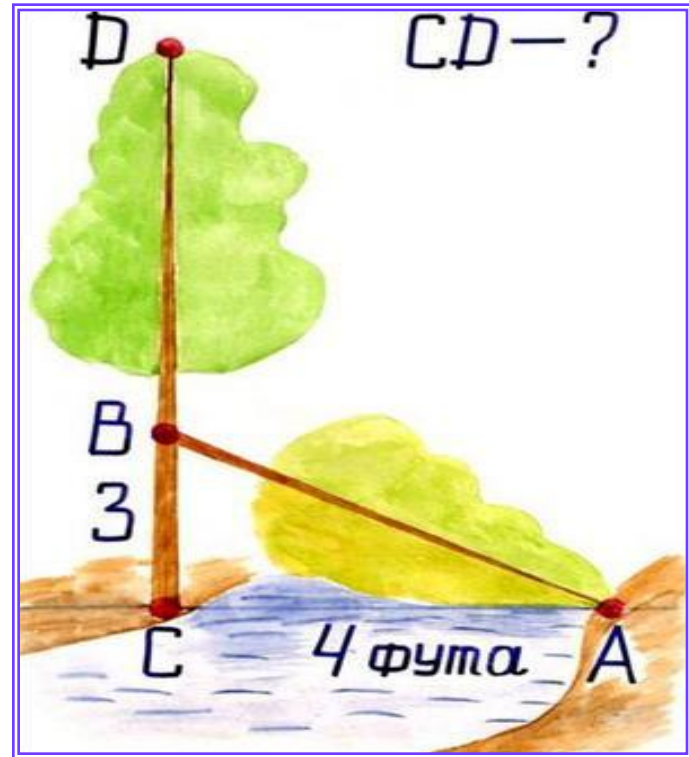
XII века Бхаскары



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

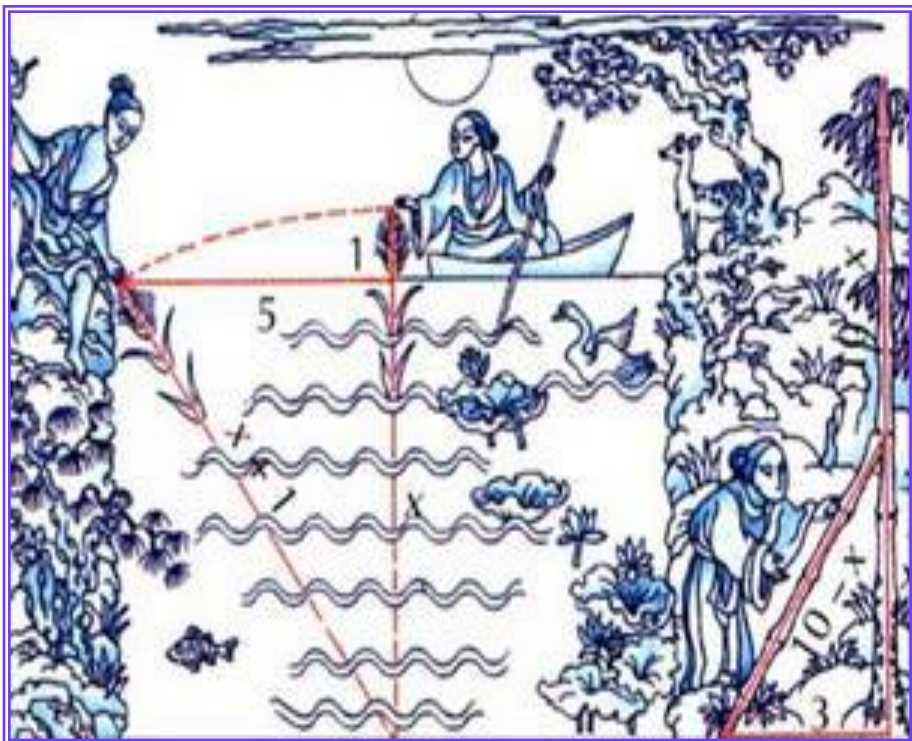
В четыре лишь фута была широка
Верхушка склонилась у края реки.
Осталось три фута всего от ствола,
Прошу тебя, скоро теперь мне скажи:
У тополя как велика высота?»



Ответ: 8 футов



«Математики в девяти книгах»



Имеется водоем со стороной 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 коснется его. Спрашивается: какова глубина воды и какова длина камыша?

Ответ:

Глубина воды 12 чи

Длина камыша 13 чи



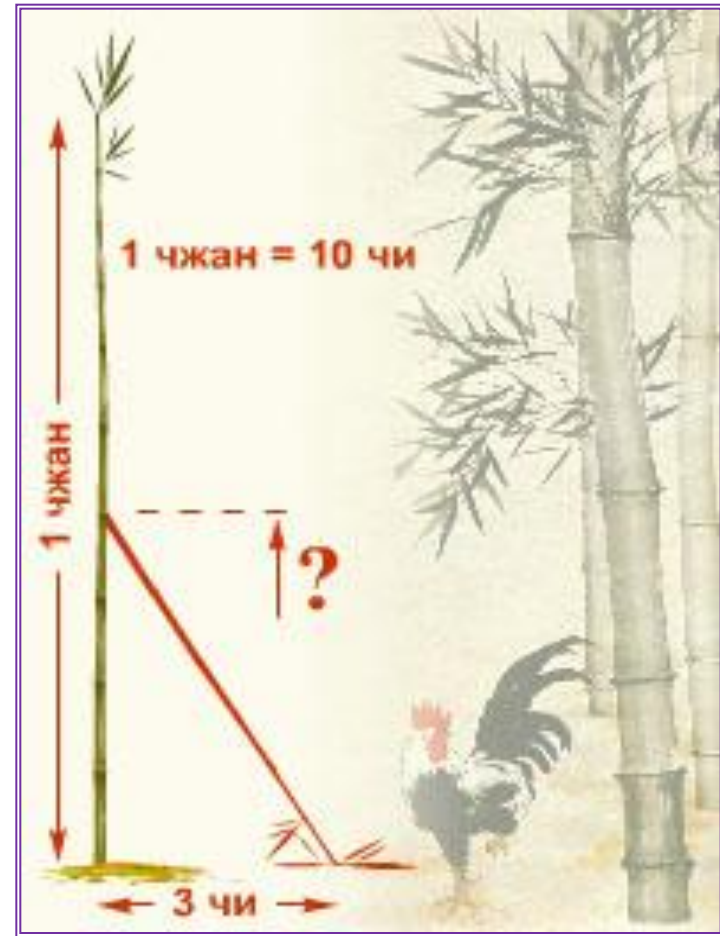


из древнекитайского трактата «Чжоу-гу»



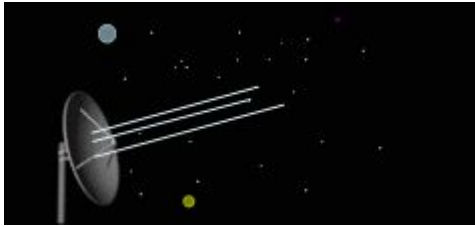
Имеется бамбук высотой в 1 чжан. Вершину его согнули так, что она касается земли на расстоянии 3 чи от корня. Какова высота бамбука после сгибания?

1 чжан=10 чи



Ответ: 4,55 чи

Пифагора



- Строительство
- Астрономия
- Мобильная связь



Какую наибольшую высоту должна иметь антенна мобильного оператора, чтобы передачу можно было принимать в радиусе $R=200$ км? (радиус Земли равен 6380 км.)

Решение:

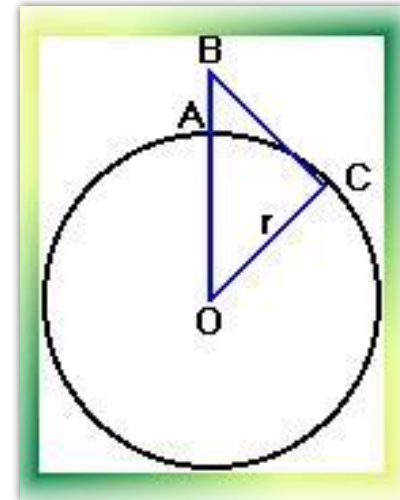
Пусть $AB = x$, $BC = R = 200$ км, $OC = r = 6380$ км.

$$OB = OA + AB$$

$$OB = r + x.$$

Используя теорему Пифагора, получим

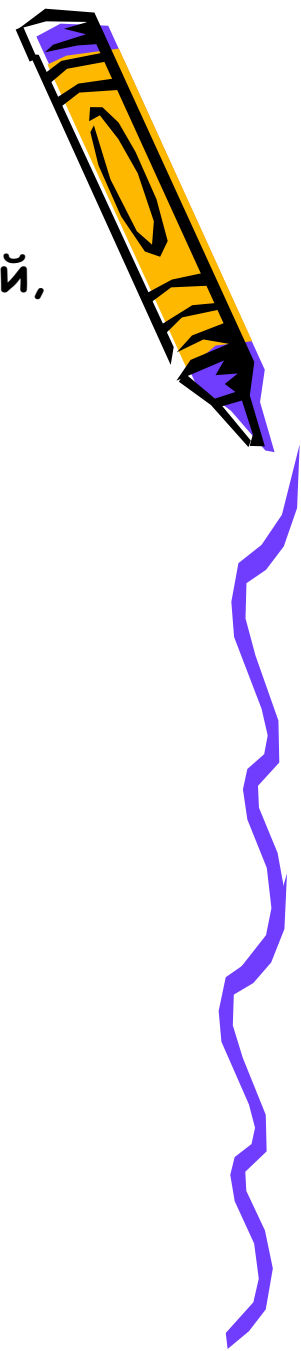
Ответ: 2,3 км.



Значение теоремы Пифагора



Как символ вечного союза
Как верной дружбы знак простой,
Связала ты гипотенуза,
Навеки катеты с собой.
Путей окольных избегая
И древней истине верна,
Ты по характеру – прямая,
И по обычаю точна.
Скрывала тайну ты, но скоро
Явился некий мудрый грек.
И теоремой Пифагора,
Тебя прославил он на век.
Хранит тебя безмолвно, чинно
Углов сторожевой наряд:
И копья – острые вершины –
По обе стороны грозят.
И, если двоечник, конфузясь,
Немее пред твоим лицом,
Тронзи его гипотенуза
Своим отточенным копьем!



Тест

1. О каком древнем математике вы сегодня узнали

а) о Демокрите; б) о Магницком; в) о Пифагоре; г) о Ломоносове.

2. Что открыл этот математик

а) теорему; б) рукопись; в) древний храм; г) задачу.

3. Как называется большая сторона в прямоугольном треугольнике?

а) медиана; б) катет; в) биссектриса; г) гипотенуза.

4. Почему теорему назвали «теоремой невесты»

а) потому, что она была написана для невесты;

б) потому, что она была написана невестой;

в) потому, что чертёж похож на «бабочку», а «бабочка» переводится как «нимфа» или «невеста»;

г) потому, что это загадочная теорема.

5. Почему теорему назвали «мостиком ослов»

а) она применялась для дрессировки осликов;

б) только умный и упрямый мог преодолеть этот мостик и доказать эту теорему;

в) написали ее «ослики»;

г) очень сложное доказательство теоремы.

6. В теореме Пифагора квадрат гипотенузы равен

а) сумме длин сторон треугольника;

б) сумме квадратов катетов;

в) площади треугольника;

г) площади квадрата.

7. Чему равны стороны египетского треугольника?

а) 1, 2, 3; б) 3, 4, 5; в) 2, 3, 4; г) 6, 7, 8.

8. Если в прямоугольном треугольнике два катета соответственно равны

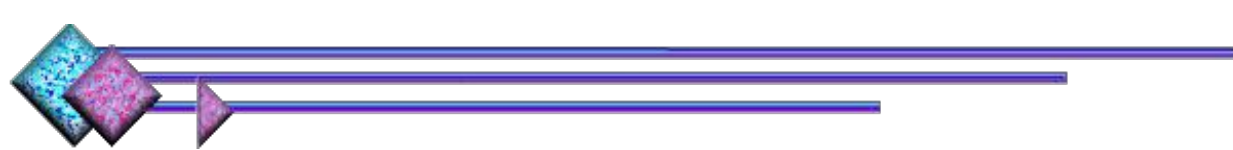
5 см и 12 см, то гипотенуза равна...

а) 15 см; б) 17 см; в) 13 см; г) 60 см.

9. Напишите, где применяется теорема Пифагора

10. Напишите, что интересного вы узнали на этом уроке.





Отвeты:

- 1) в 2) а 3) г 4) в
5) г 6) б 7) б 8) в

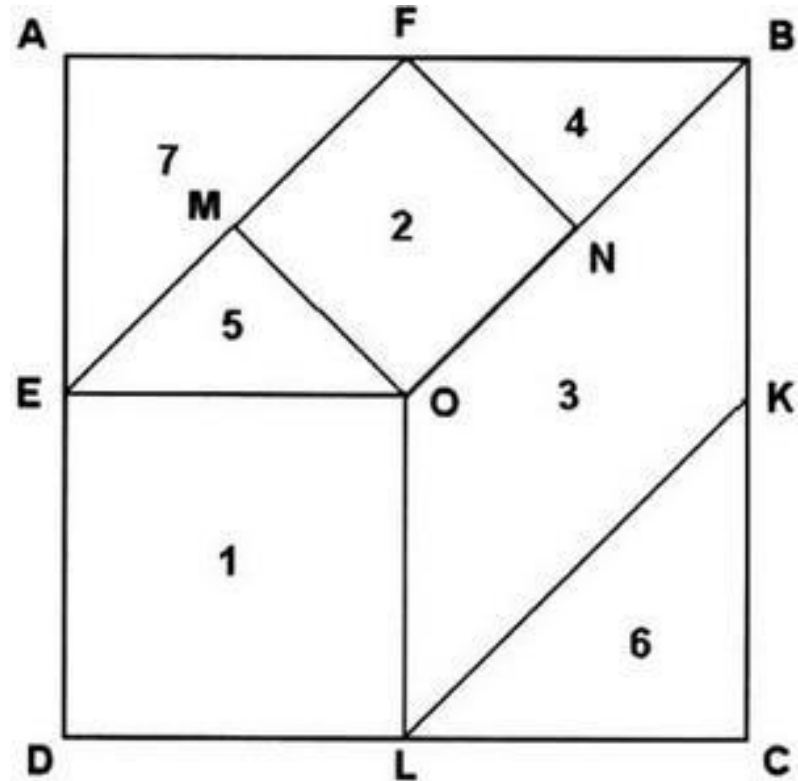




Пифагорова головоломка (Домашнее задание)



Из семи частей квадрата
составить снова квадрат,
прямоугольник,
равнобедренный
треугольник, трапецию.
Квадрат разрезается так:
E, F, K, L – середины
сторон квадрата,
O – центр квадрата,
 $OM \perp EF$, $NF \perp EF$.





ИТОГ УРОКА



Теорема Пифагора издавна широко применялась в разных областях науки, техники и практической жизни. О ней писали в своих произведениях римский архитектор и инженер Витрувий, греческий писатель-моралист Плутарх, математик V века Прокл и другие.

И закончить урок я бы хотела словами Пифагора:

«Как хорошо, когда благоденствие человека основано на законах разума».

Будьте благоразумными.

