

Теорема Пифагора

*Геометрия обладает двумя великими сокровищами.
Первое - это теорема Пифагора, которую можно
сравнить с мерой золота.
Кеплер.*

Цель работы



- рассмотреть и доказать теорему Пифагора;
- рассмотреть и доказать теорему, обратную теореме Пифагора.
- показать применение данных теорем в ходе решения задач.





Содержание

- ✓ Историческая справка. Биография Пифагора
- ✓ Формулировка и доказательство теоремы Пифагора
- ✓ Применение теоремы Пифагора к решению стандартных задач
- ✓ Теорема, обратная теореме Пифагора
- ✓ Пифагоровы треугольники
- ✓ Египетский треугольник
- ✓ Исторические задачи





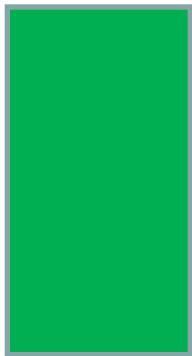
Устная работа:

1. Ответить на вопросы:

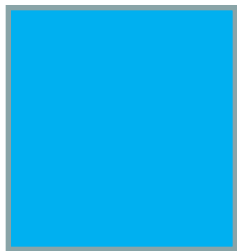
- Какой треугольник называется прямоугольным?
- Что такое катет и гипотенуза прямоугольного треугольника?

2. Найти площадь фигуры:

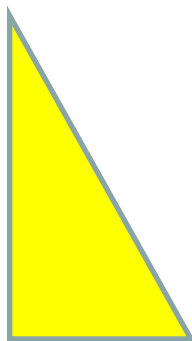
3



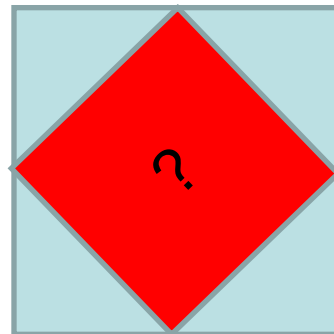
12



4



3

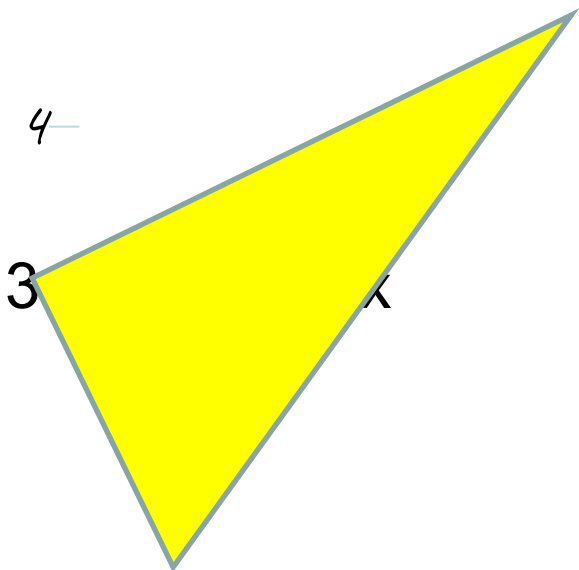




Устная работа :

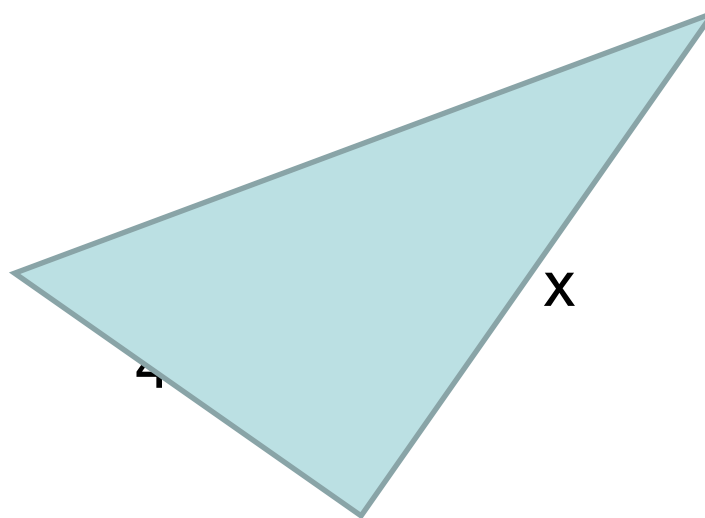
3. Найти сторону прямоугольного треугольника x :

а)



б)

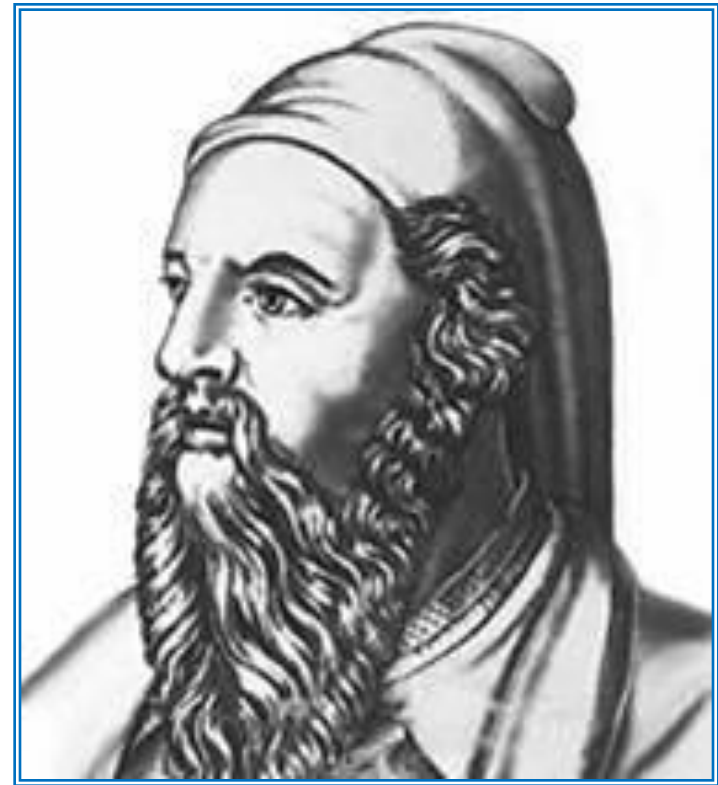
13



Вступление



Гипотенуза и катеты прямоугольного треугольника связаны соотношением, сформулированным еще в древних китайских и вавилонских рукописях. А доказал это соотношение древнегреческий философ и математик **Пифагор (VI в. до н. э.)**.

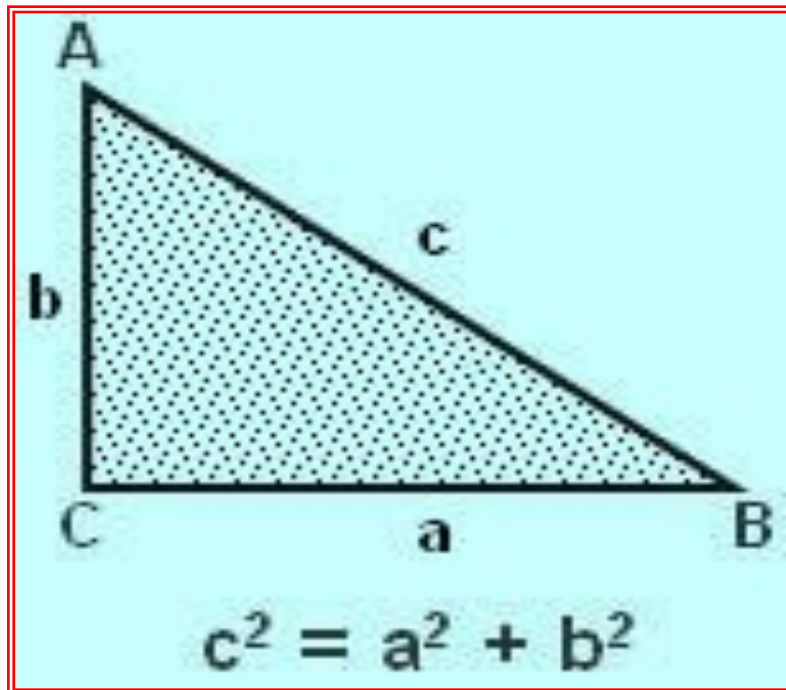


Пифагор Самосский

[Биография Пифагора](#)



Формулировка теоремы Пифагора



«В прямоугольном
треугольнике квадрат
гипотенузы равен сумме
квадратов катетов».



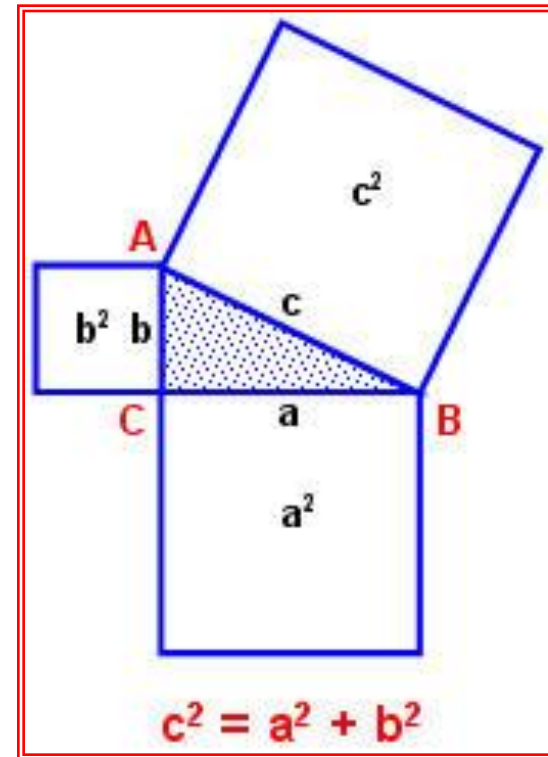
Другие формулировки теоремы



Пифагора:

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

✓ Квадрат, построенный на гипотенузе прямоугольного треугольника, равносоставлен с квадратами, построенными на



Доказательство:



Достроим треугольник до квадрата со стороной $a + b$

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

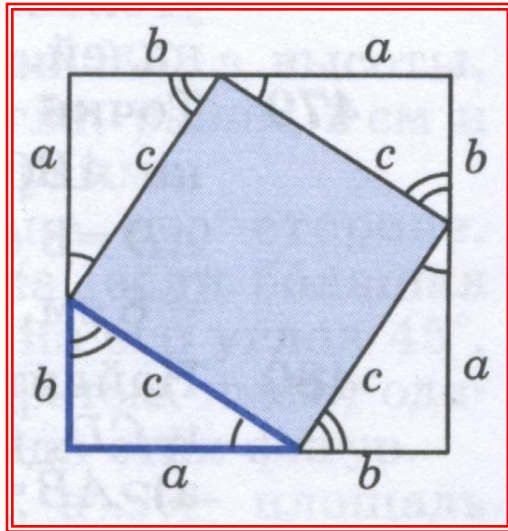
$$4 \cdot \frac{1}{2}ab + c^2 = 2ab + c^2$$

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

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

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

ч. т. д.



Доказательств теоремы Пифагора в научной литературе зафиксировано не

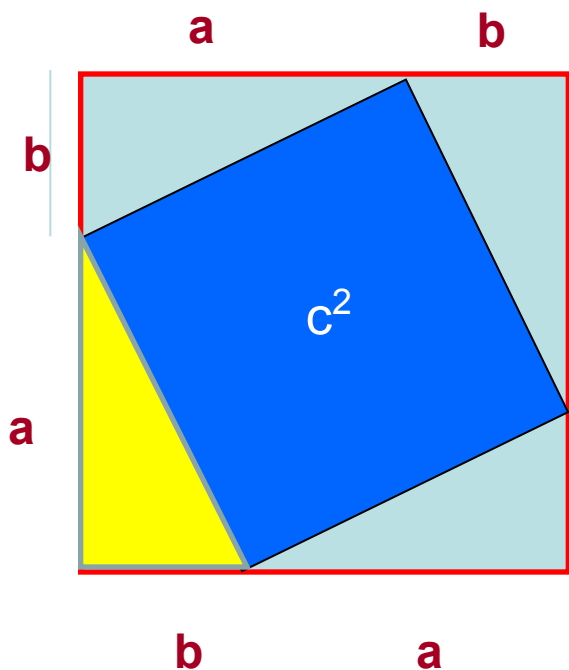


менее 367 доказательств теоремы Пифагора. Именно это число и занесено в книгу рекордов Гиннеса, а сама теорема считается имеющей наибольшее количество доказательств.

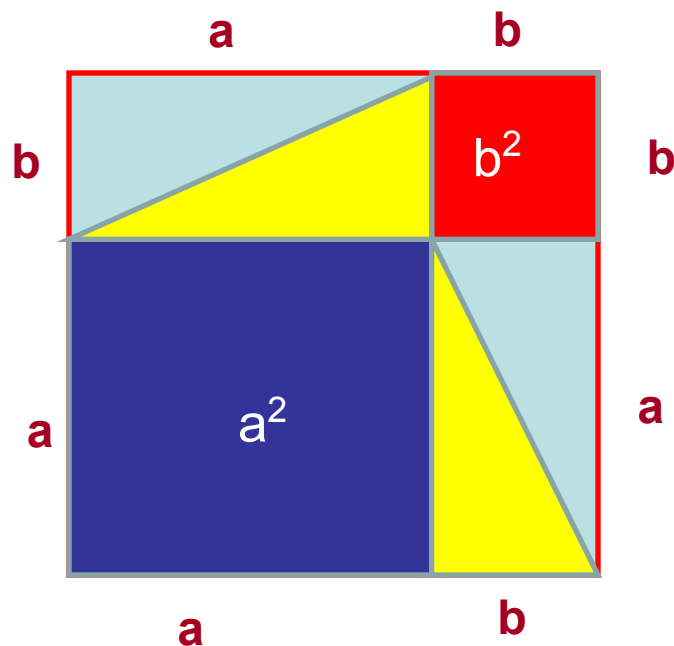
Если добавить к этому доказательства теоремы Пифагора, которые не отнесены к опубликованным в научной литературе, например, из трактата Бхаскары (XII в) «Трактата об измерительном шесте» (Древний Китай IV в. до н. э.), то получится немногим меньше 500 способов доказательств этой теоремы (геометрических, алгебраических, механических и т.д.)



В Древней Индии существовал способ
«доказательства теоремы без слов».



$$S_{\text{кв}} = 4S_{\text{тр}} + c^2$$



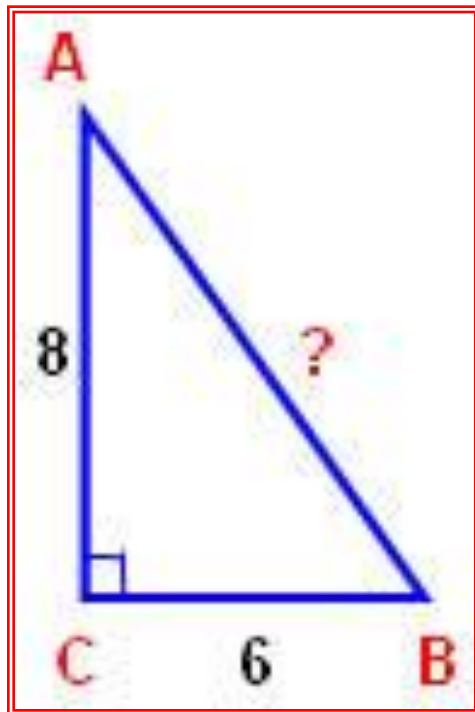
$$S_{\text{кв}} = 4S_{\text{тр}} + a^2 + b^2$$

$$4S_{\text{тр}} + c^2 = 4S_{\text{тр}} + a^2 + b^2$$

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



Задача № 1



Решение

ΔABC – прямоугольный с гипотенузой AB ,
по теореме Пифагора:

$$AB^2 = AC^2 + BC^2,$$

$$AB^2 = 8^2 + 6^2,$$

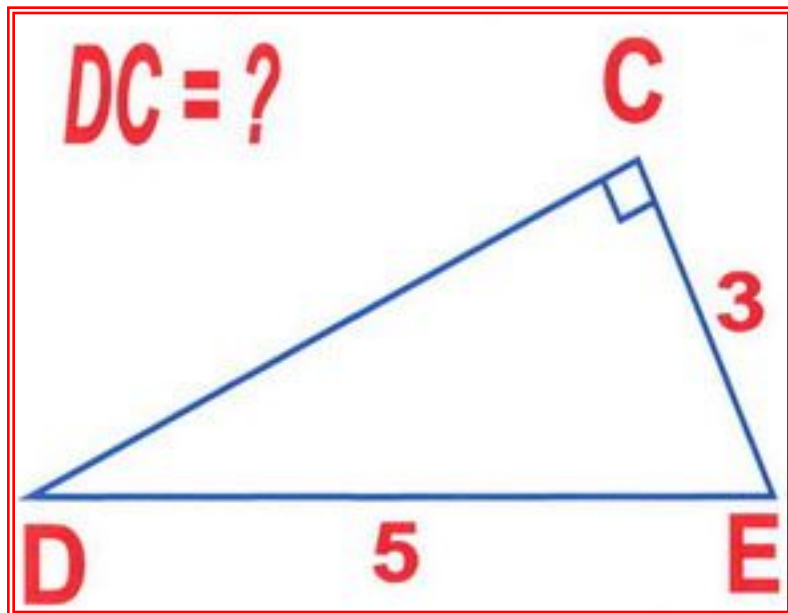
$$AB^2 = 64 + 36,$$

$$AB^2 = 100,$$

$$\underline{AB = 10.}$$



Задача № 2



Решение

ΔDCE – прямоугольный с гипотенузой DE , по теореме

Пифагора:

$$DE^2 = DC^2 + CE^2,$$

$$DC^2 = DE^2 - CE^2,$$

$$DC^2 = 5^2 - 3^2,$$

$$DC^2 = 25 - 9,$$

$$DC^2 = 16,$$

$$\underline{DC = 4.}$$



Теорема, обратная теореме Пифагора



*Если квадрат гипотенузы равен сумме
квадратов двух других сторон, то
треугольник прямоугольный.*



Пифагоровы треугольники



Прямоугольные треугольники, длины сторон которых выражаются целыми числами, называются **пифагоровыми треугольниками**.

Например, треугольник со сторонами 26, 24 и 10.

1) Приведите примеры пифагоровых треугольников.

2) Являются ли пифагоровыми треугольники:

а) с гипотенузой 25 и катетом 15;

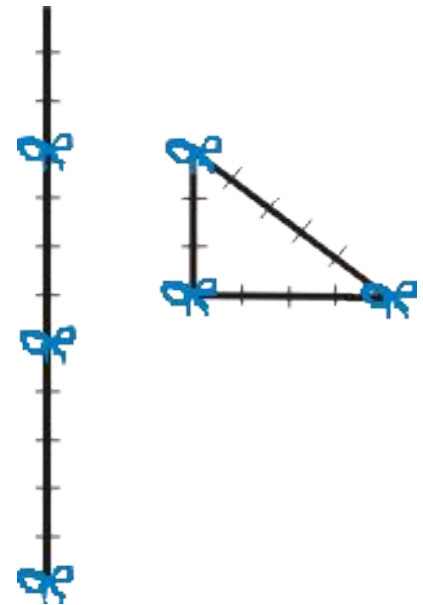
б) с катетами 5 и 4?



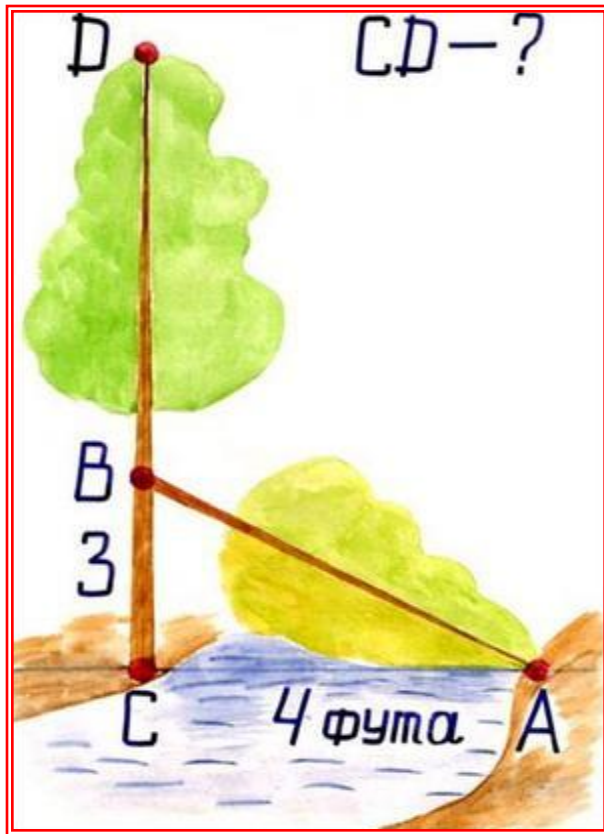
Египетский треугольник



Треугольники со сторонами 3,
4, 5 называют **египетскими**
треугольниками.



Задача индийского математика XII века Бхаскары



На берегу реки рос тополь одинокий.
Вдруг ветра порыв его ствол надломал.
Бедный тополь упал. И угол прямой
С теченьем 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?»



Краткая биография Пифагора



Пифагор - не только самый популярный ученый, но и самая загадочная личность.

Подлинную картину его жизни и достижений восстановить трудно, так как письменных документов о Пифагоре не осталось.

Известно, что родился Пифагор на острове Самос, расположенном в Эгейском море, в 576 г. до н. э.

Известно, что по совету Фалеса Пифагор 22 пробыл в Египте, где изучая местные таинства, набирался мудрости. Затем в биографии философа Пифагора произошла поездка в Вавилон.

В Вавилон он попал не по своей воле. Во время завоевательных походов на Египет его взяли в плен и продали в рабство. Более 10 лет он жил в Вавилоне, изучал древнюю культуру и достижения науки разных стран.

Лишь после этого он вернулся на Самос. В то время там правил Поликрат, из-за тиранической власти которого Пифагор вынужден был покинуть Самос.



Краткая биография Пифагора



Пифагор обосновался на юге Италии. Философия Пифагора, его образ жизни привлекли многих последователей. Сплотившись, они создали орден, добившийся большой власти в Кротоне. Так возникла пифагорейская школа.

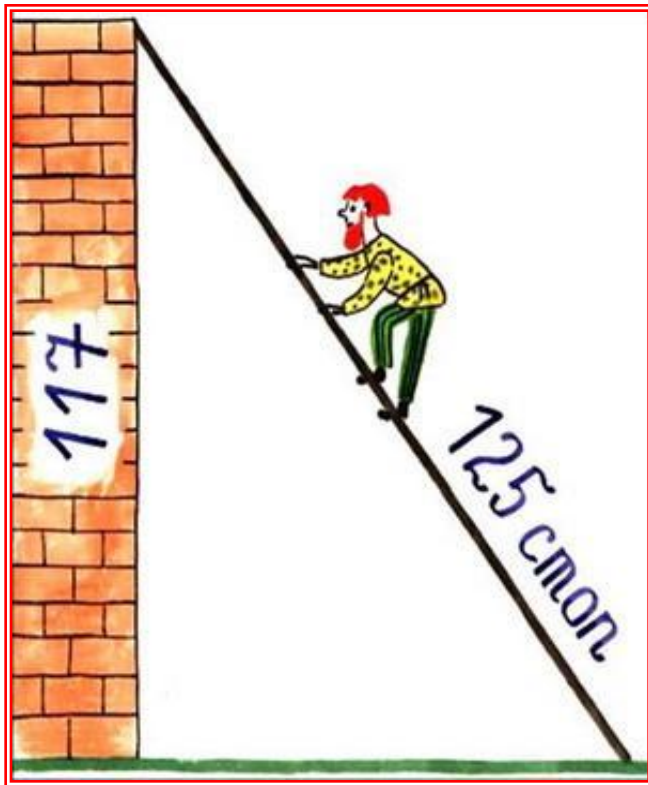
Пифагорейцы занимались математикой, философией, естественными науками. Ими было сделано много важных открытий в арифметике и геометрии.

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.



Задача из учебника «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 иматъ.



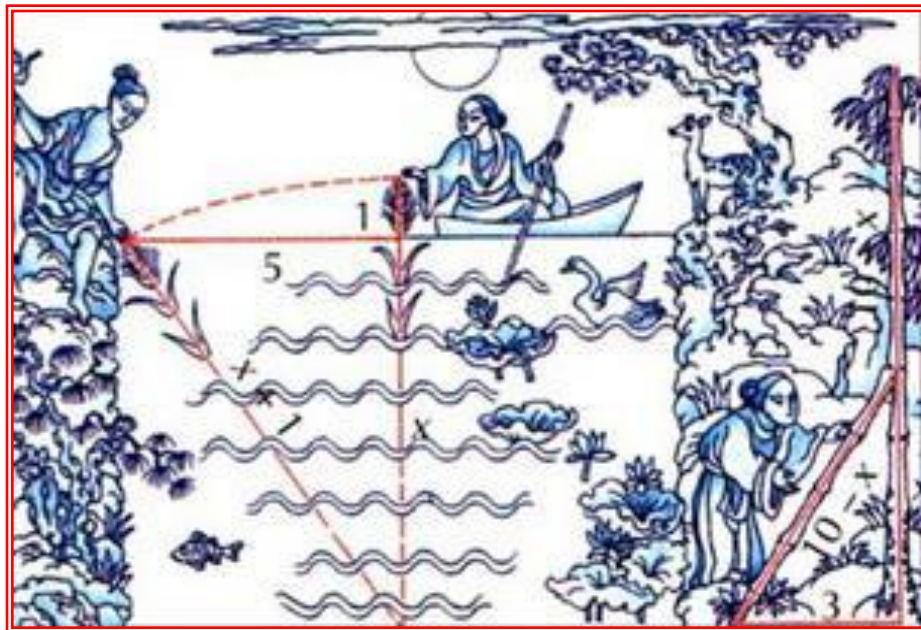
Задача из китайской «Математики в девяти книгах»



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?



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,
Немеед пред твоим лицом,
Пронзи его гипотенуза
Своим отточенным копьем!



Домашнее задание:



п.54-55,

№ 483(г),

№ 484 (в),

№ 486 (а,в)





Спасибо за работу!

