

# МАТЕМАТИКА ДРЕВНЕГО КИТАЯ



**Работу выполнили:**  
студентки 22 группы ФДиНО  
Ковалькова Наталья,  
Молькова Юлия,  
Смирнова Лилия



# МАТЕМАТИКА ДРЕВНЕГО КИТАЯ



Китай еще с древних времен преуспевал во многих отраслях. И математика – не исключение. Она развивалась самостоятельно и вполне динамично, и уже к концу 14-го столетия н.э. достигла своего апогея. В последующие годы в Китай проникают западные тенденции математики, которые были принесены европейскими миссионерами. Данное западное «веяние» стало началом новой эпохи в истории науки в Китае.





# МАТЕМАТИКА ДРЕВНЕГО КИТАЯ

В своем развитии математика в Китае сталкивалась с различными проблемами, которые в основном касались понятия фигуры, ее объема, площади, а также формирования принципов среднего арифметического, общего наименьшего кратного и т.п. Но китайские ученые довольно быстро и просто справлялись с этими трудностями, что подтверждается сложными техниками вычислений и большим интересом к алгебраическим методам, которые описываются во множестве китайских текстов, принадлежащим древним и средневековым авторам.





# МАТЕМАТИКА ДРЕВНЕГО КИТАЯ



Древнекитайская математика на своем пути развития имела свои определенные этапы:

- Формирование практической математики и накопление математических знаний;
- Этап элементарной математики, или другими словами, математики постоянных величин;
- Формирование математики переменных величин;
- Этап современной математики.





# МАТЕМАТИКА ДРЕВНЕГО КИТАЯ

Китайский счет был основан на десятичной нумерации, но в то же время китайцы пользовались позиционным принципом. Огромнейшее значение в Китае имела счетная доска, на которой была воспроизведена позиционная система счисления. Эта доска носила название «Суаньпань» и очень сильно напоминала русские счеты.



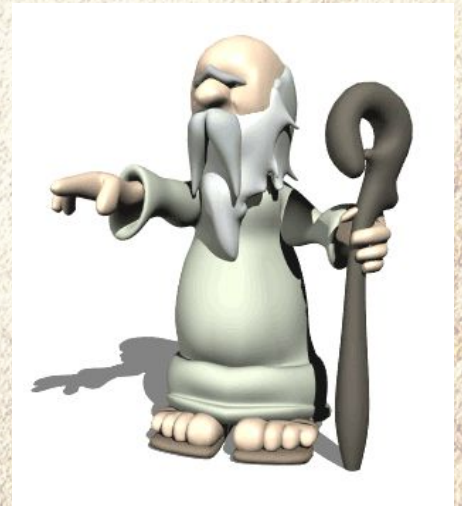


# МАТЕМАТИКА ДРЕВНЕГО КИТАЯ



Цифры в древнем Китае обозначались специально разработанными иероглифами, начертание которых окончательно установилось к концу третьего века до н.э. Интересен тот факт, что эти же иероглифы используются и по сей день.

Рэй	Ити	Ни	Сан	Ён	Го	Року	Сиги	Хаги	Кю:	Дзю:
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
零	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十
		Хяку		Сэн		Ман				
		100		1000		10000				
		百		千		万				





# МАТЕМАТИКА ДРЕВНЕГО КИТАЯ

Китайский способ записи чисел изначально был мультипликативным, так как в ней используется умножение. Например, запись числа 1946, используя вместо иероглифов римские цифры, можно условно представить как 1M9C4X6.

## Китайская нумерация

	иероглифы	научные обозначения
1	一	I
2	二	II
3	三	III
4	四	IIII
5	五	IIIII
6	六	Т
7	七	П
8	八	ПП
9	九	ППП
10	十	Ю

	иероглифы	научные обозначения
15	十五	IIIIII
20	二十	IIIO
30	三十	IIIOO
90	九十	ППО
100	百	IOO
200	二百	IIOO
1000	千	IOOO



2934

二千九百三十四

или

II ПП III IIII

Эта система одна из старейших и самых прогрессивных, поскольку в нее заложены такие же принципы, как и в современную «арабскую», которой мы с Вами пользуемся. Возникла эта система около 4 000 тысяч лет тому назад.



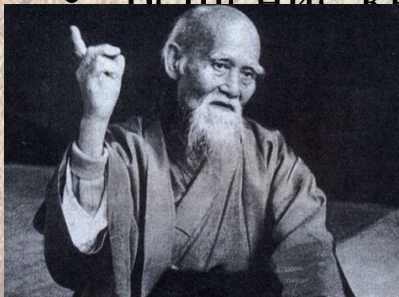


# МАТЕМАТИКА ДРЕВНЕГО КИТАЯ

В I—V вв. н. э. китайцы уточняют  $\pi$  число  $\sqrt{10}$  — сначала как  $142/45 = 3,155\dots$ , а позже (V век) как 3,1415926.

В это время китайцам уже было известно многое, в том числе:

- вся базовая арифметика (включая нахождение наибольшего общего делителя и наименьшего общего кратного);
- действия с дробями и пропорции;
- действия с отрицательными числами (фу), которые трактовали как долги;
- решение квадратных уравнений.





# ТЕОРЕТИКО-ЧИСЛОВЫЕ ЗАДАЧИ

- Задачи, относящиеся к теории чисел: требуется найти число, которое при делении на 3, 5, 7 дает соответственно остатки 2, 3 и 2. Задачи такого типа возникли в теории календаря.
- Другой популярной задачей была "задача о птицах", также восходящая к V веку: сколько можно купить на 100 монет петухов, кур и цыплят – всего 100 птиц, если петух стоит 5 монет, курица - 4 монеты, а 4 цыпленка - 1 монету?  
*Ответ:* 15 петухов, курица. 84 цыпленка.

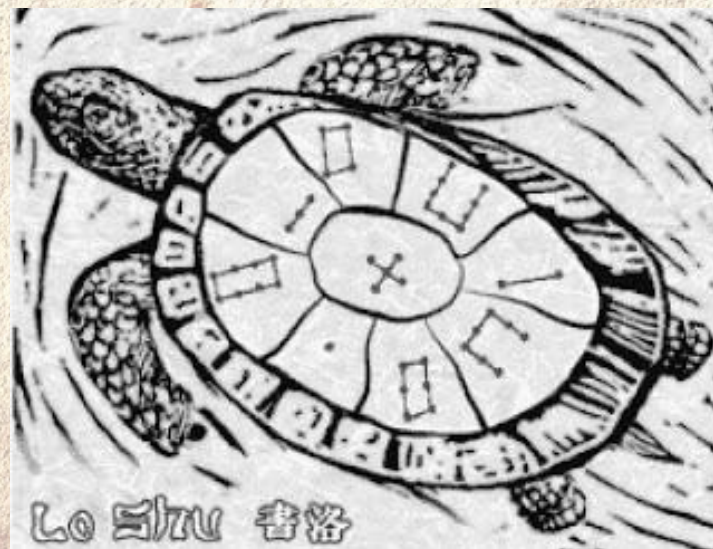




# ТЕОРЕТИКО-ЧИСЛОВЫЕ ЗАДАЧИ

- Математики Китая занимались также составлением так называемых магических квадратов. Наиболее известен древний китайский магический квадрат Ло-Шу. Необходимо заполнить натуральными числами от 1 до 9 квадратную таблицу размером 3x3 так, чтобы суммы чисел по всем строкам, столбцам и диагоналям были равны одному и тому же числу.
- Изображение квадрата найдено на черепаховом панцире и датируется 2200 г. до н.э.

4	9	2
3	5	7
8	1	6





# МАТЕМАТИКА ДРЕВНЕГО КИТАЯ

- IX книга "Математика в девяти книгах" посвящена геометрическим задачам, при решении которых применяется теорема Пифагора. Предполагается, что теорема Пифагора была известна еще в VI в. до н.э.
- Китайцы умели определять выражение радиуса  $r$  круга, вписанного в прямоугольный треугольник, через заданные катеты  $a$  и  $b$ .
- Им были известны такие геометрические факты, как перпендикулярность радиусов в точках касания касательным, равенство отрезков касательных от точки касания до точки пересечения и т.д.





# «МАТЕМАТИКА В ДЕВЯТИ КНИГАХ»

«Математика в девяти книгах» (Цзю чжан Суань шу) – центральное сочинение математического «Десятикнижья».

Сочинение состоит из девяти довольно самостоятельных книг:

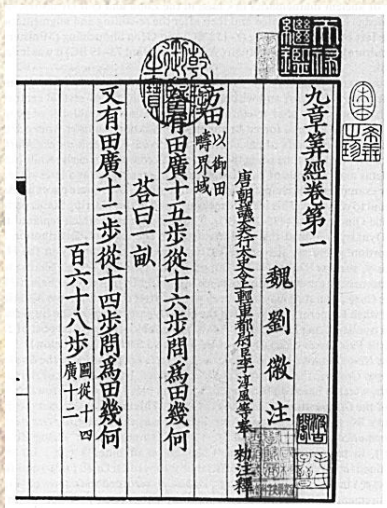
1. 方田 Фан тянь, «Измерение полей» — Вычисление площадей: треугольники, многоугольники, круг, сегменты и секторы круга, круговое кольцо (судя по пояснениям, автор принимал, что  $\pi = 3$ )[2]. Операции с дробями. Алгоритм поиска наибольшего общего делителя двух чисел, аналогичный евклидовскому.
2. 粟米 Су ми, «Соотношение злаков» — Правила обмена и торговли, в основном для зерновых культур (задачи на пропорции).





# «МАТЕМАТИКА В ДЕВЯТИ КНИГАХ»

3. 衰分 Шуай фэнь, «Деление по ступеням» — Пропорциональное распределение товара.
4. 少廣 Шао гуан — Теория делимости. Извлечение квадратных и кубических корней. Измерение круга, сферы и шара.
5. 商功 Шан гун, «Оценка работ» — Объёмы различных тел: параллелепипед, призма, пирамида, цилиндр, конус. Расчёт трудозатрат при строительстве.





# «МАТЕМАТИКА В ДЕВЯТИ КНИГАХ»

6. 均輸 Цзюнь шу, «Пропорциональное распределение» — Дополнительные сведения о пропорциональном распределении и задачи разного характера: прогрессии, совместный труд и др.
7. 盈不足 Ин бу цзу, «Избыток-недостаток» — Решение систем из двух линейных уравнений с помощью «правила ложного положения».
8. 方程 Фан чэн — Решение систем произвольного числа линейных уравнений. В ряде примеров используются отрицательные числа.
9. 勾股 Гоу гу — Теорема Пифагора и её приложения.





**Спасибо за внимание**

