

МАТЕМАТИКА В ДРЕВНЕЙ ИНДИИ

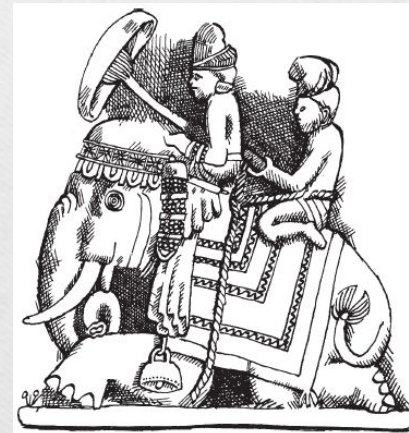


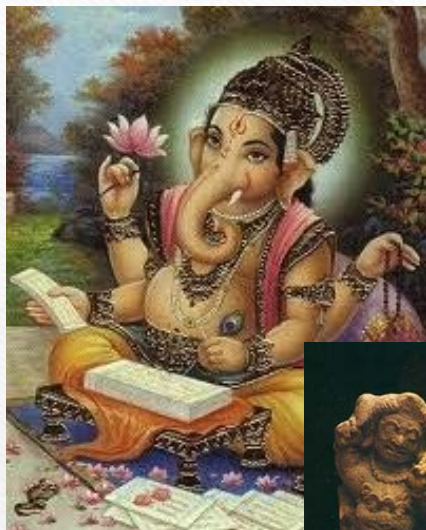
Яковлева Татьяна Петровна,
доцент кафедры математики и физики
Камчатского государственного
университета имени Витуса Беринга,
кандидат педагогических наук, доцент,
г. Петропавловск - Камчатский

История Индии началась с возникновения Хараппской цивилизации, расположившейся в долине реки Инд, наибольший расцвет которой пришёлся на III тысячелетие до н. э.

За Индской цивилизацией последовал ведийский период, продолжавшийся вплоть до V века до н. э.

Ведийская цивилизация послужила основой для индуизма и других культурных аспектов раннего индийского общества.

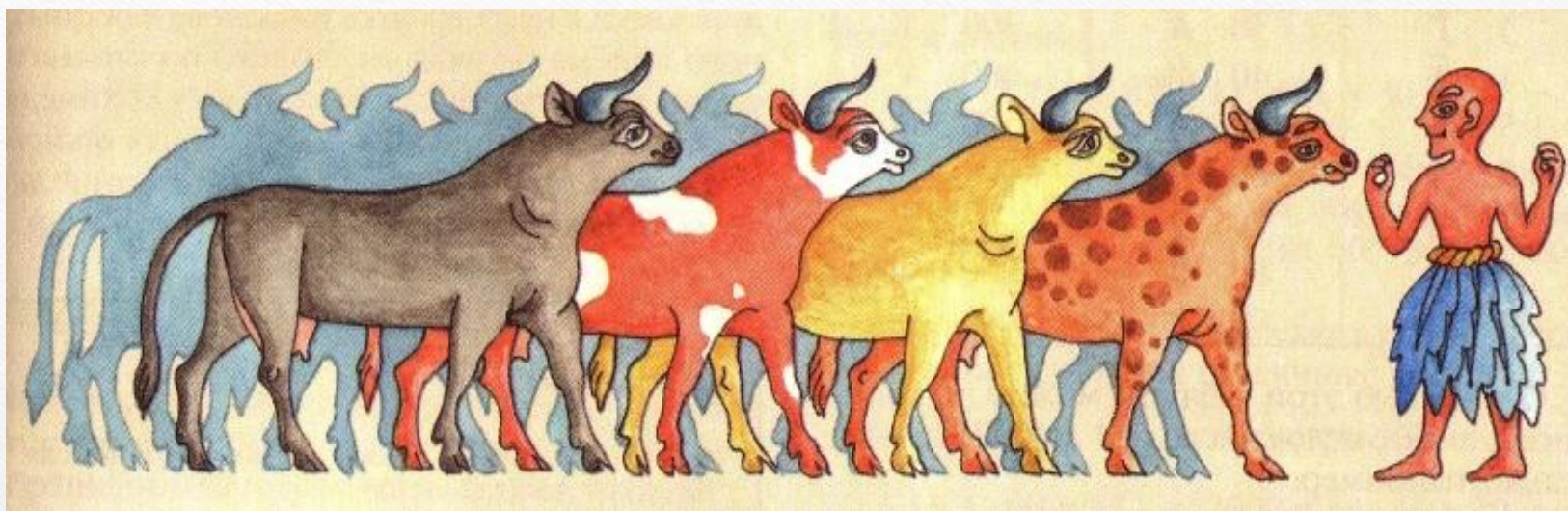




И на каждой стороне игровой кости ямочками обозначены числа от 1 до 6.

Археологи обнаружили большое число предметов правильной геометрической формы.

По-видимому, индийцы тогда уже использовали некий инструмент, похожий на современный циркуль.



В Индии, как и в других странах, возникала потребность считать продукты, материалы, делать расчеты при строительстве жилищ, храмов, складов, военных укреплений - словом, решать различные математические задачи.

Во II - I тысячелетиях до н.э. появились религиозно-философские книги - веды ("знания"). Один из разделов книги был посвящен правилам измерений с помощью веревки.



В первые века новой эры появились астрономические и математические труды – сиддханты ("учения").

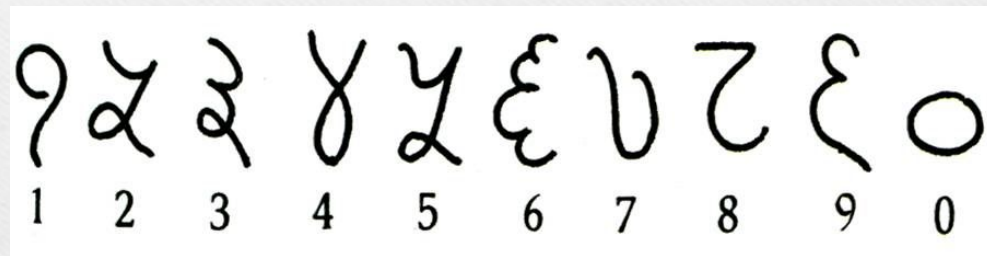
В сиддхантах использовались некоторые греческие термины, и были изложены многие факты, заимствованные у греков.

Научные связи Индии и Греции существовали еще в античные времена.



Индийская нумерация

Одной из первых нумераций, применявшихся в Индии, были цифры «карошти».



	Индийские			Цифры Карошти	Цифры старинной системы Индии	Цифры арабской системы	Цифры алгебраической системы
	Старые	Современные	Новые				
	1	2	3				
0		○	○				○
1	一	1	1	1	—	.	.
2	二	11	11	11	==
3	三	111	111	111	≡
4	四	×	111	×	†14	∴	∴
5	五	ㄨ	1111	1×	†5	∴	—
6	六	⊥	1111	11×	‡	∴	—
7	七	⊥	1111	111	‡	∴	—
8	八	⊥	1111	××	‡	∴	—
9	九	⊥	1111	1111	‡	∴	—
10	十	ナ	10	‡	α:00	◇	—
15	十五	ナ	1111			◇	—
20	二十	ナ	110	‡	0	Р	—
30	三十	ナ	110			Р◇	—
40	四十	ナ	1110		×	РР	—
50	五十	ナ	1110	‡33		РР◇	—
60	六十	ナ	10	‡33		РРР	—
70	七十	ナ	110	‡333	×	РРР◇	—
80	八十	ナ	110			РРРР	—
90	九十	ナ	110			РРРР◇	—
100	百	ナ	100	×1	‡	1	—
200	二百	ナ	1100	×11	‡	1	—
400	四百	ナ	11100			1	—
500	五百	ナ	11100			1	—
1000	千	ナ	1000			1	—
8000	八千	ナ	11000		‡	1	—
10000	万	ナ	10000			1	—

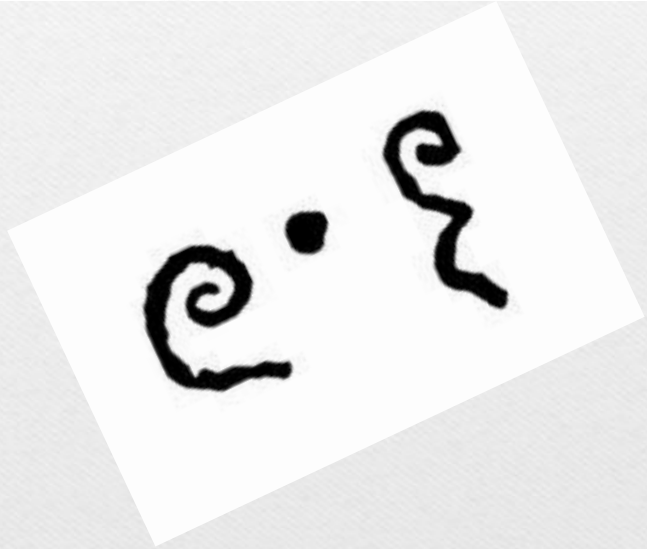
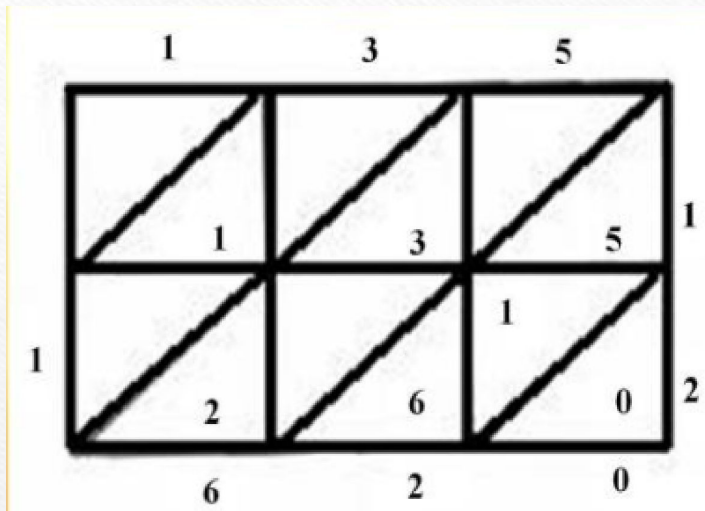
Умножение

Для умножения существовало около десятка способов.

При основном способе умножения операцию можно было начинать как с низшего, так и с высшего разряда.

В процессе умножения цифры множимого стирались, а на их месте записывались цифры произведения.





Индийцы применяли и более удобные приемы умножения.

Например, расчерчивали счетную доску на сетку прямоугольников, каждый из которых разделен пополам диагональю, по сторонам сетки записывали сомножители, а промежуточные произведения писали в треугольниках и складывали их по диагоналям.

В Древней Индии работали следующие математики и астрономы:

Ариабхата (V-VI века),

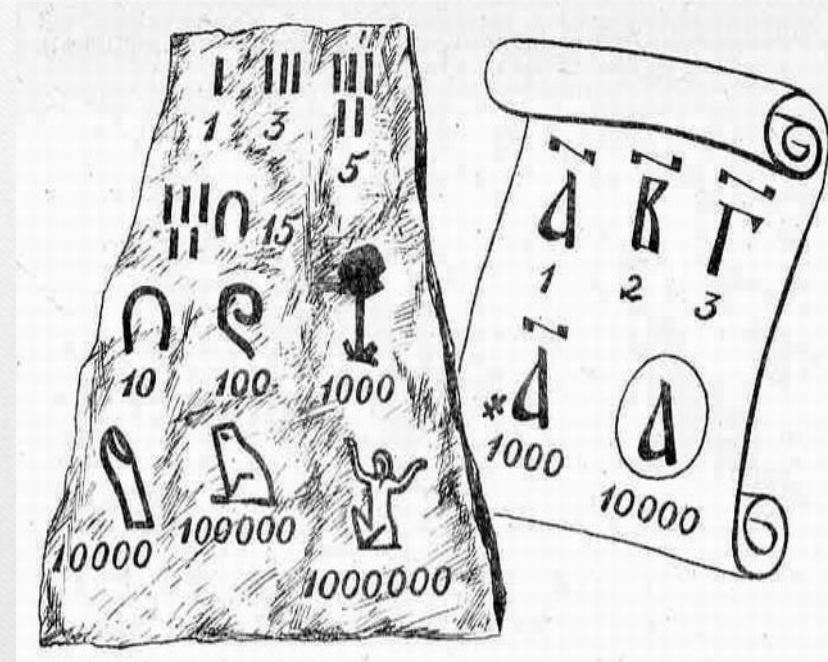
Брахмагупта (VII век),

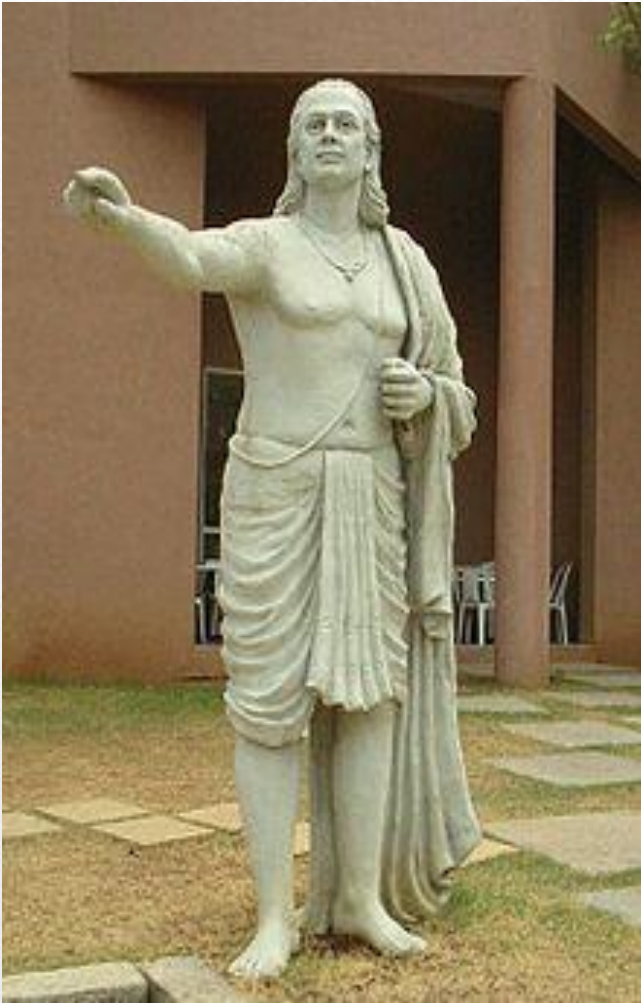
Магавира (IX век),

Шридхара (IX-X века),

Бхаскара (XII век),

Нилаканта (XV-XVI века).





К V—VI векам относятся труды Ариабхаты, выдающегося индийского математика и астронома.

В его труде «Ариабхатиам» встречается множество решений вычислительных задач.

Бхаскара II (1114 – 1185) — крупнейший индийский математик и астроном XI века.

Автор труда "Венец систем" (около 1150), содержащего методы решения ряда алгебраических и теоретико-числовых задач.





В VIII веке ученые стран Ближнего и Среднего Востока познакомились с трудами индийских математиков и астрономов и перевели их на арабский язык.

После того как арабские трактаты были переведены на латынь, многие идеи индийских математиков стали достоянием европейской, а затем и мировой науки.

Индийский счет

С древнейших времен в Индии применялась десятичная система счисления.

Для единиц существовали специальные знаки, а десятки и сотни записывались теми же цифрами, но в другой позиции.

Помимо цифровых у чисел были и словесные обозначения.



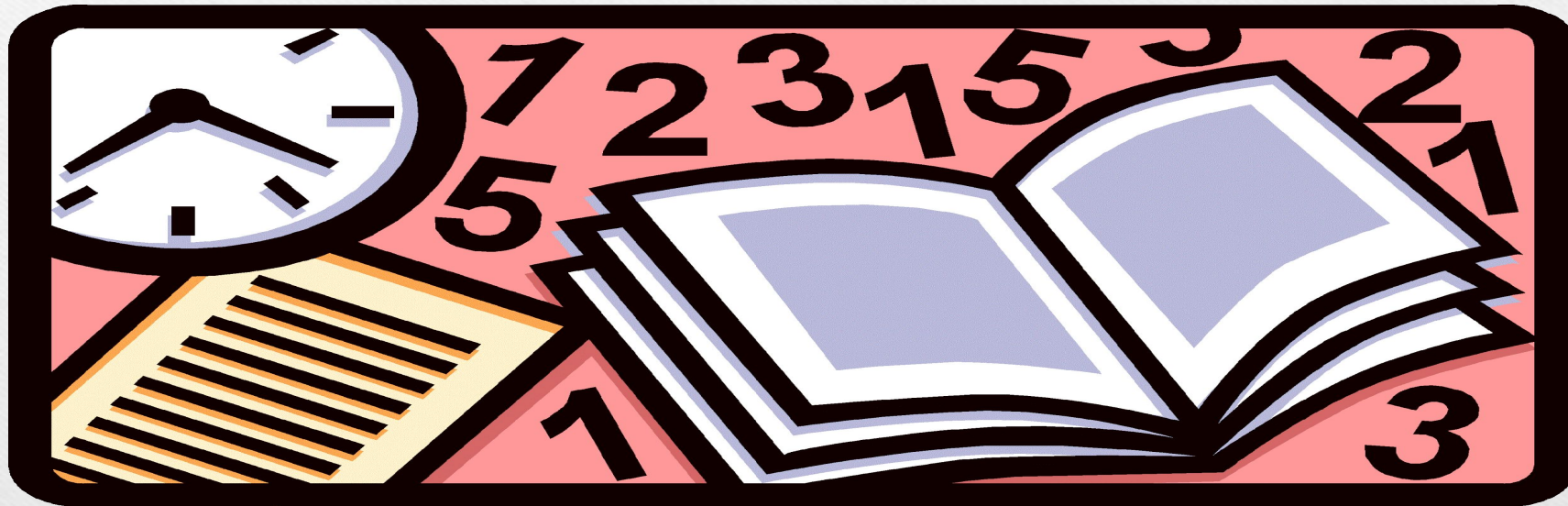
Так, ноль обозначали словами "пустой", "небо" или "дыра"; единицу — названиями единичных предметов: "Луна", "Земля"; двойку — названиями парных предметов: "близнецы", "глаза", "ноздри".



Именно от индийской нумерации произошла привычная нам арабская система счисления.

Европейцы называют цифры от 0 до 9 арабскими, так как заимствовали их у арабов.

Но сами арабы заимствовали их у индийцев и называют их индийскими, а арифметику, основанную на десятичной системе - индийским счетом.



Современные цифры	Арабские цифры	Индийские цифры
0	۰	०
1	۱	१
2	۲	२
3	۳	३
4	۴ ۵	४
5	۵ ۶	۵
6	۶ ۷	۶
7	۷	۷
8	۸	۸
9	۹	۹

Начиная с VII века индийские математики пользовались отрицательными числами.

Положительные числа они называли "дхана" или "сва" ("имущество"), а отрицательные "рина" или "кшайя" ("долг").



Алгебра и теория чисел

Индийские математики создали развитую алгебраическую символику.

В Индии впервые появились особые знаки для степеней и основных арифметических действий.

Большинство символов представляли собой первые слоги санскритских терминов.



Например, неизвестную величину индийцы называли "йават-тават" ("сколько-сколько"), ее обозначали словом "йа".

Если неизвестных было несколько, то им давали наименования различных цветов: черный - "калака", голубой - "нилака", желтый - "питака" - и записывали слогами "ка", "ни", "пи".



Использованные ресурсы:

- 1. Володарский А.И. Очерки истории средневековой индийской математики. Издательство “Либроком”, 2009.
- 2. Володарский А.И. Ариабхата. Издательство “Либроком”, 2009.
- 3. <http://ru.wikipedia.org/wiki>

