

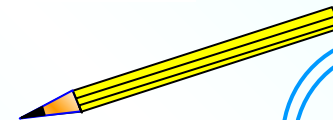
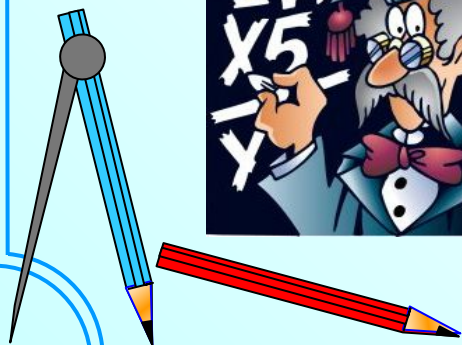
МБОУ НОШ №24
г. Михайловск

КОМАНДА "ЮНЫЕ АРХИМЕДЫ"

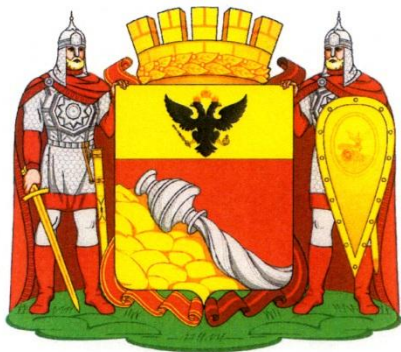
**Тема нашего исследования:
«Математика в Древней Руси»**

Девиз команды:

***«Рискуй, исследуй, фантазируй.
Во всех делах будь впереди!»***



Команда из Михайловска приветствует Вас!



Михайловск!

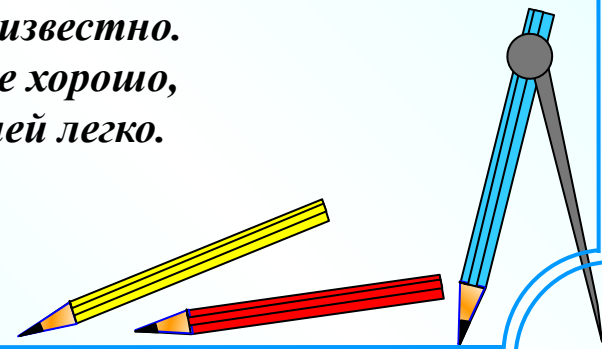
Славься город наш!

*Расти и процветай как
прежде.*

Мы связаны одной судьбой.

*С тобой всегда мы будем
вместе!*

*Наша школа лучше всех,
В нашей школе есть успех.
В нашей школе интересно -
Это каждому известно.
В нашей школе хорошо,
И учиться в ней легко.*



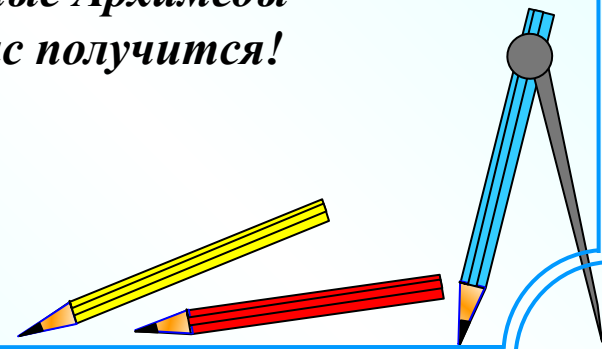
Мы любим узнавать новые научные факты и совершать открытия. Участие в подобных конкурсах для нас – открытие новых возможностей в познании математики.

*У команды нашей здесь
Всех достоинств
и не счесть.
Не зря мы встали полукругом-
Стойкие и друг за друга.
Мы не сдаемся
и не отступаем.
А соревнуемся
И честно побеждаем!*

*«Юные Архимеды» всегда идут к победе!
«Юные Архимеды» всегда идут вперед!
Решают все на свете
И знают все ответы на любой вопрос!*

*Пока еще мы школьники,
Пока еще мы учимся
Мы - “Юные Архимеды”
И все у нас получится!*

Желаем всем успехов в конкурсе!



«Не зная прошлого науки, трудно понять её настоящее».

Проблема:

Какими математическими знаниями обладали наши предки.

Цели и задачи:

- Расширить знания по истории развития математики.*
- Познакомить сверстников с интересными фактами из истории развития математики в Древней Руси.*

Методы исследования:

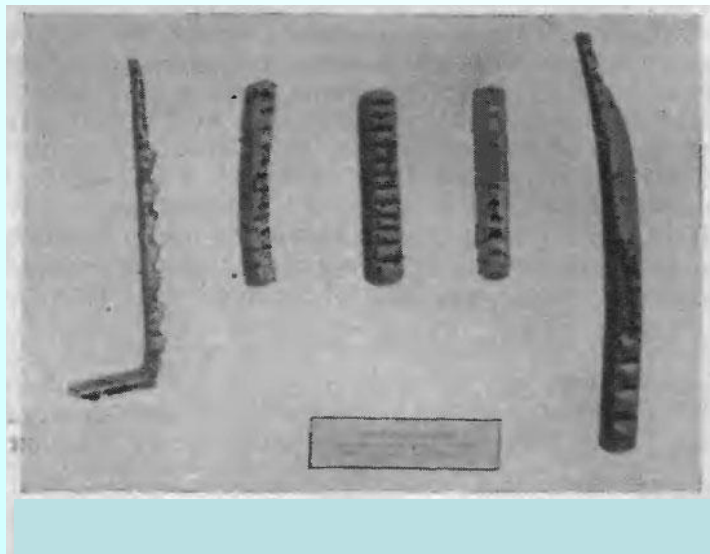
- Анализ литературы по проблеме исследования.*
- Информация из Интернета.*

Решили действовать по плану:

- Собрать информацию.*
- Изучить собранный материал.*
- Распределить материал по нужным темам.*
- Выбрать краткую информацию с примерами.*
- Оформить собранный материал в виде презентации.*

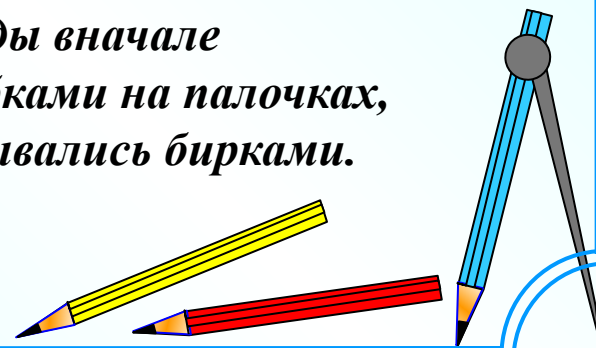


*Слава нашей стороне!
Слава нашей старине!
Колесо истории мы повернем
И рассказывать начнем,
Чтобы все вы знать могли
О делах родной земли.*

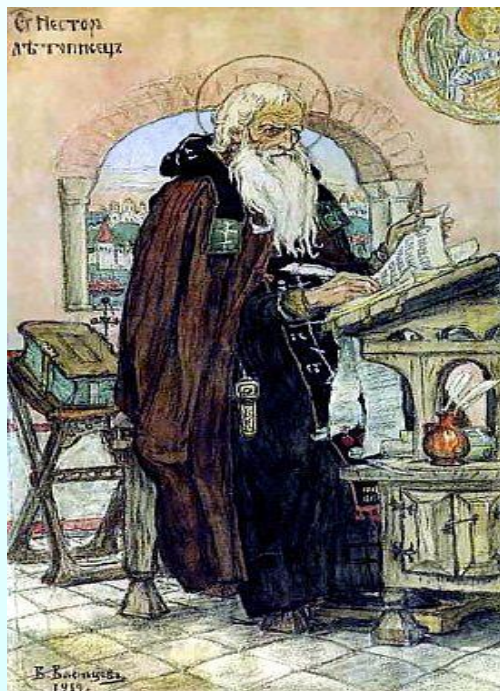


*У славян, как и у всех других народов,
первым учителем математики была сама
жизнь, практика.*

*По-видимому, все народы вначале
обозначали числа зарубками на палочках,
которые у русских назывались бирками.*



Первые письменные упоминания о славянах встречаются в книгах древних римлян, написанных в самом начале нашей эры.



Предки русского народа – славяне – с незапамятных времен жили на землях Средней и Восточной Европы. Арабские книги говорят о том, что в середине первого тысячелетия славяне вели большую торговлю с греками, арабами и другими народами и храбро воевали с иноземцами, которые пытались их покорить.

В X веке нашей эры у славян появилась письменность. С этого времени начинается “писаная” история Древней Руси.

Первые сведения о развитии математики, именно арифметики, на Руси относятся к IX – XII вв., к эпохе процветания и упадка киевской «империи Рюриковичей».

(древнерусская нумерация, метрология, первые системы дробей и др.).



Древнерусская система счисления

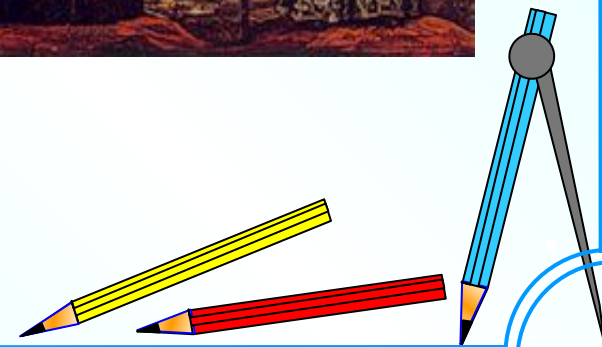
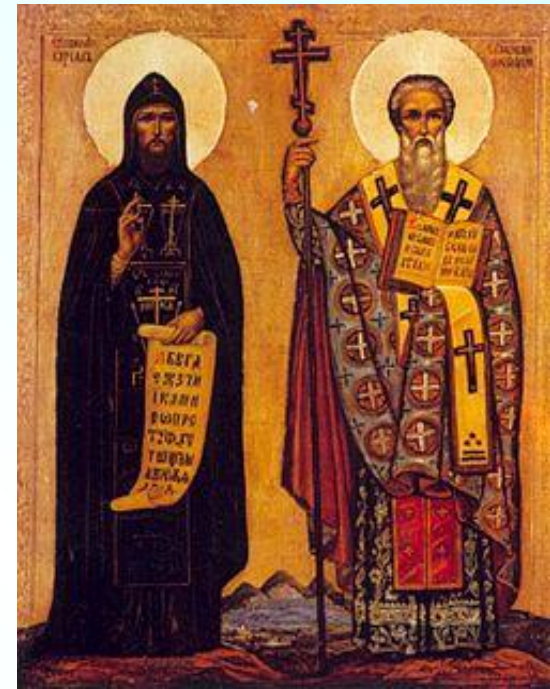
В то время, как в странах Западной Европы пользовались римской нумерацией, в Древней Руси, находившейся подобно другим славянским странам в тесном культурном общении с Византией, получила распространение алфавитная нумерация, сходная с греческой.

*Два славянских алфавита:
кириллица и глаголица.*

*Основа древнерусской нумерации – кириллица.
Буквы кириллицы служили одновременно и
числовыми знаками*

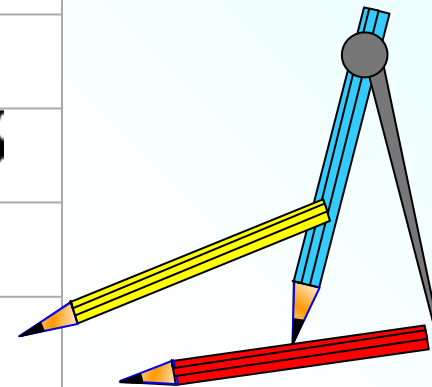
*Создали Кирилл и Мефодий в IX в.
Предназначена для переписки священных
книг с греческого на славянские языки.
В основных чертах повторяет греческую
систему счисления.*

*На Руси распространилась примерно в X веке при
князе
Владимире Святославовиче (978-1015 гг.)*



Церковнославянский вариант

Число	Греческий алфавит	Кириллица		Глаголица	
1	Α, α	А (аз)	ⱁ, А, Я	А (аз)	ⱃ
2	Β, β	В (веди)	ⱂ	Б (буки)	ⱄ
3	Γ, γ	Г (глаголь)	ⱃ	В (веди)	ⱆ
4	Δ, δ	Д (добро)	ⱄ	Г (глаголь)	ⱈ
5	Ε, ε	Е (есть)	ⱅ	Д (добро)	ⱊ
6	Ϛ, ϛ (стигма)	С (зело)	ⱆ	Е (есть)	ⱌ
7	Ζ, ζ	З (земля)	ⱇ, з	Ж (живете)	ⱎ
8	Η, η	И (иже)	ⱈ	С (зело)	ⱐ
9	Θ, θ	Θ (фита)	ⱉ	З (земля)	ⱒ
10	Ι, ι	І (и)	ⱊ	І (и)	ⱔ
20	Κ, κ	К (како)	ⱋ	И (иже)	ⱖ
30	Λ, λ	Л (люди)	ⱌ	Ҁ (гервь)	ⱘ
40	Μ, μ	М (мыслете)	ⱍ	К (како)	ⱚ

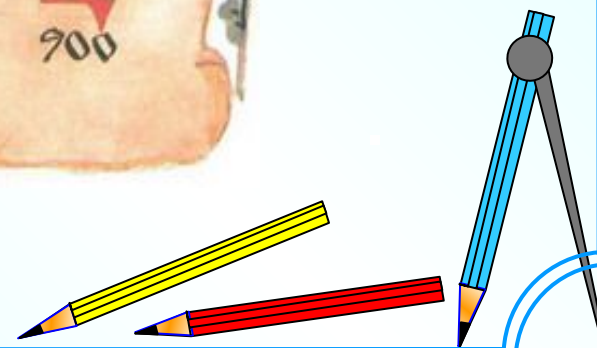


Чтобы отделить числовые знаки от букв над ними ставили специальный знак ~, называемым - «титло».

Единицы, десятки и сотни изображались славянскими буквами с поставленным над ними знаком ~.



Обозначения для дробей в русской нумерации не было вовсе, их записывали словами.



Для обозначения больших чисел славяне придумали свой оригинальный способ - вспомогательные символы:

	ТЫСЯЩА
	ТЬМА
	ЛЕГИОН
	ЛЕОДР
	ВОРОН
	КОЛОДА

Тысяща - тысяча – 1.000

ТЬма - десять тысяч – 10.000

Легион - десять тем – 100.000

Леодр - десять легионов – 1.000.000

Ворон - десять леодров – 10.000.000

Колода - десять воронов – 100.000.000

- Значок для обозначения тысяч, ставился перед каждой буквой.

Пропуск его мог повлечь изменение числового значения записи.

ТЬма, легион и леодр изображались теми же буквами, но для отличия от единиц, десятков, сотен и тысяч они обводились кружками. (Введены в конце XV века; свойственны только славянам)

*О последнем из этих чисел, то есть о **колоде**, говорилось: "И более сего несть человеческому уму разумевати".*

Такой способ обозначения чисел был очень неудобен.

Алфавитная система счисления была вытеснена индо-арабской десятичной позиционной системой счисления.



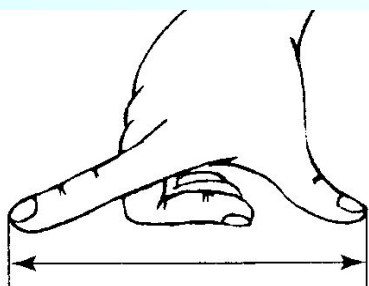
Системы мер длины

На Руси существовали свои измерения. Было выяснено, что первыми измерительными приборами были части тела: пальцы рук, ладонь, ступня, шаги человека. Человек как бы всегда носит их с собой и может пользоваться ими в любых условиях.

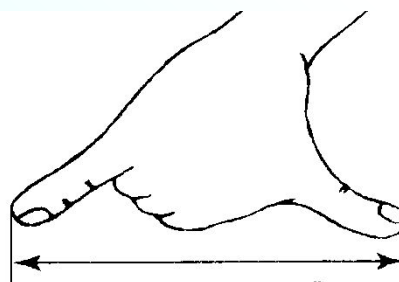
Основными мерами длины являлись:

"большая и малая пядь", "локоть", "сажень" и "верста", или "поприще".

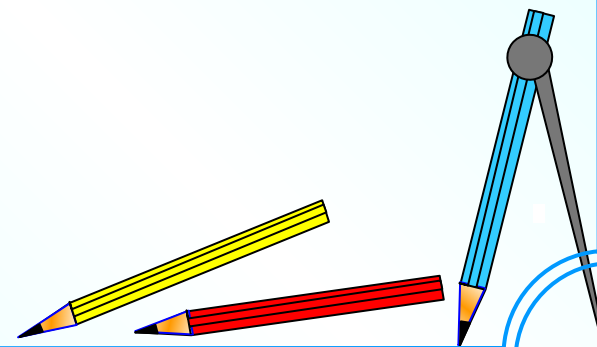
*К наиболее древней рукотворной мере (упоминается в документах с XII в.) относится **пядь (или пядень)**. Статус официальной единицы длины, для которой были установлены соотношения ее с другими единицами, ей присвоили только в XVI в. Название мерки произошло по одной версии от славянского глагола «пяти» - растягивать, а по другой от слова «пясть» - кисть руки.*



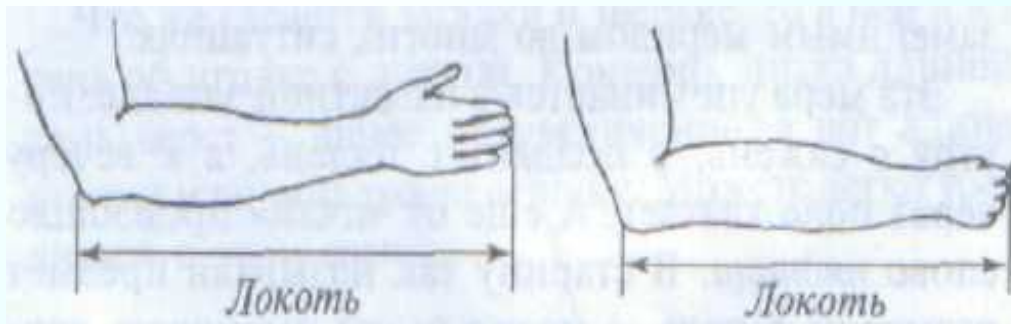
Малая пядь
19 см



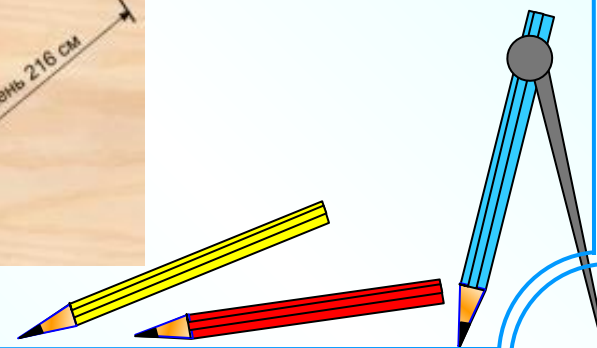
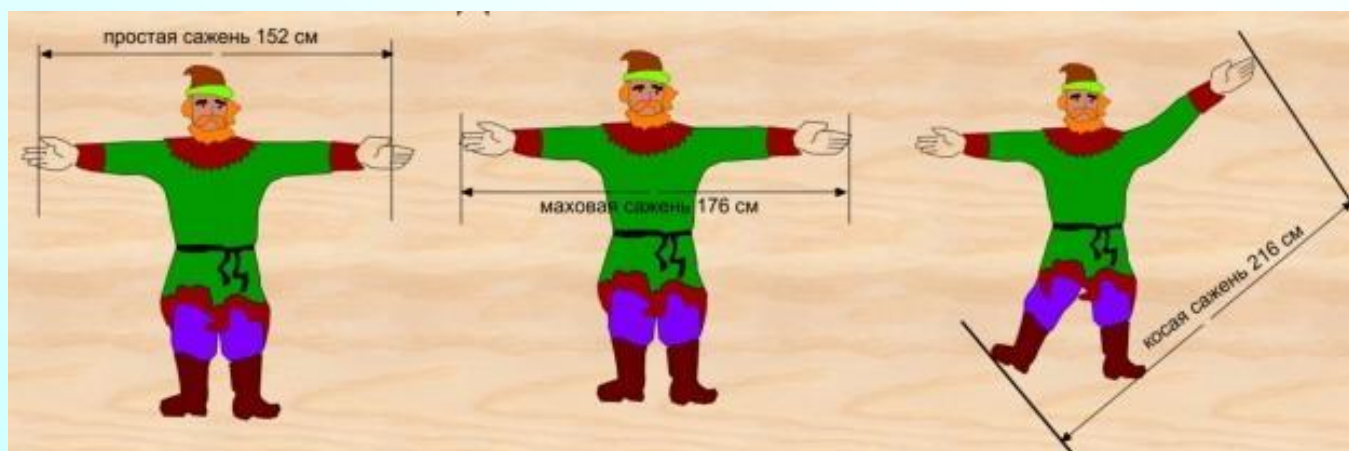
Великая пядь
22-23 см



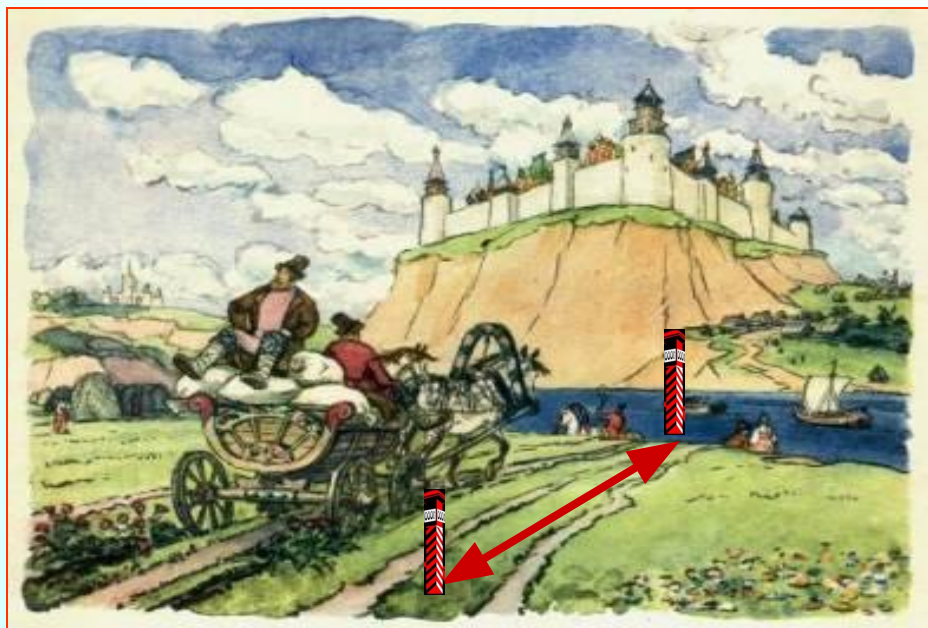
К старинным мерам длины, использовавшимся на Руси повсеместно, относился также **локоть**, о чем свидетельствует, в частности, «Русская правда» Ярослава Мудрого (XI в.). Величина локтя определялась расстоянием от локтевого сгиба до конца вытянутого среднего пальца или сжатой в кулак кисти руки, что составляло примерно 46см и 38см соответственно.



Название **сажень** происходит от славянского слова сяз–шаг. Сначала оно означало расстояние, на которое можно шагнуть.



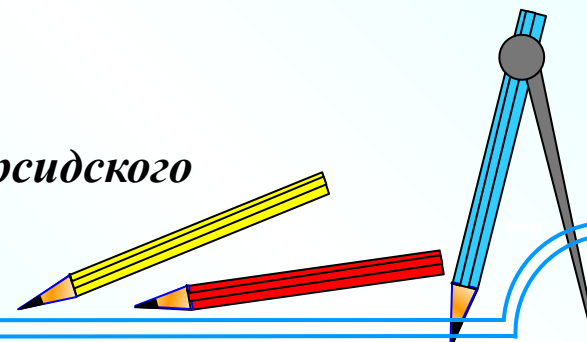
Для измерения больших расстояний в древности была введена мера, называемая **поприще**, а затем взамен ее появляется **верста**. Название это происходит от слова *вертеть*, которое в начале означало поворот плуга, а потом ряд, расстояние от одного до другого поворота плуга при пахоте.



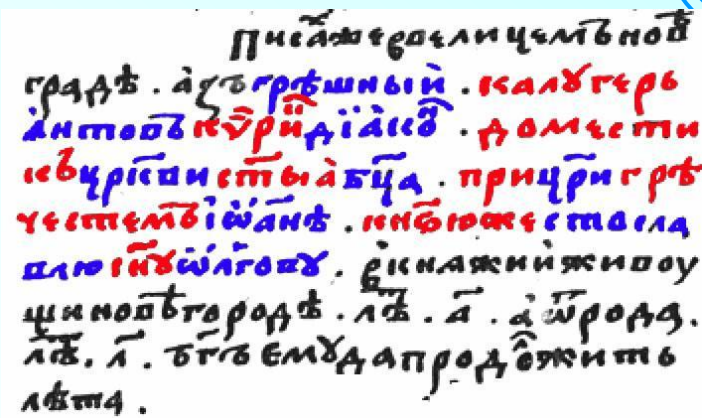
В Воскресенском списке летописи под 1167 г. рассказывается о том, как жители Смоленска вышли встречать князя Ростислава за 300 поприщ.

1 верста = 1,0668 км.

Позднее (в XVI-XVII вв.) появилась мера "аршин" (от персидского слова "араш" - локоть), равная $1/3$ сажени.

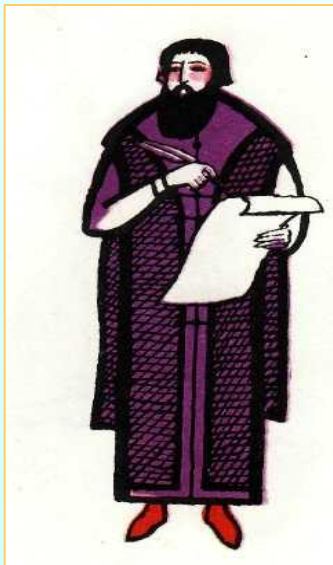


Первым русским памятником математического содержания до настоящего времени считается рукописное сочинение новгородского монаха Кирика, написанное им в 1136 г. и носящее заголовок: "Кирика диакона и domestика Новгородского Антониева монастыря учение имже ведати человеку числа всех лет".



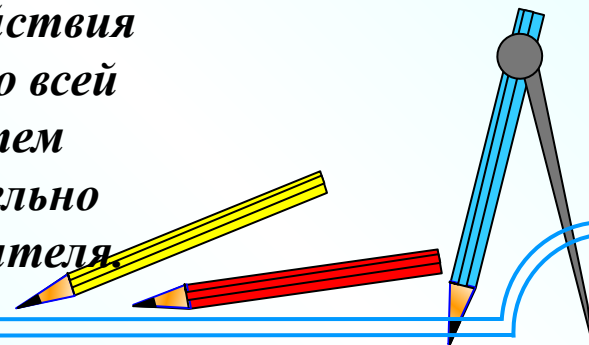
Прибави еси лицемъ ной
градъ . ахъ грѣшныи . каля геръ
антоѡвъ кѣри дїакѡвъ . domestикъ
къ цркви стѣи а бѣа . при цри грѣ
честемъ и ѡанѣ . и нѡ юже ста гла
цлю и ѡ ѡлговъ . рѣкнажи жи поу
щино бѣ городъ . лѣ . а . а ѡ родъ .
лѣ . л . бѣ б емѡ да прѡ дѣ житъ
лѣтѡ .

В этом сочинении Кирик выявил себя весьма искусным счетчиком. Основные задачи, которые разрешаются Кириком, хронологического порядка: вычисление времени, протекшего между какими-либо событиями.



Записки содержат значки на суммирование прогрессий, связанные с приплодом коров и овец, исчисление количества месяцев, недель и дней, прошедших со дня сотворения мира; вычисление размеров Солнца и Луны по астрономическим данным (при этом число π считается равным $3 \frac{1}{8}$).

Делая расчеты, Кирик производил действия сложения и умножения, а деление, по всей вероятности, он осуществлял путем подбора, рассматривая последовательно кратные для данного делимого и делителя.





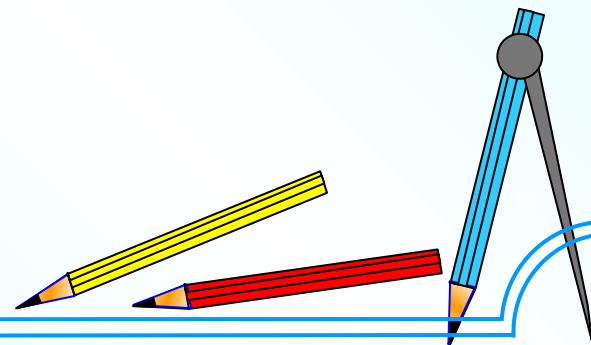
При исчислении долей одного часа Кирик ввел свою систему дробных единиц, причем пятую часть он называл вторым часом, двадцать пятую - третьим часом, сто двадцать пятую - четвертым часом и т. д.

Самой малой долей у него были седьмые часы, и он считал, что меньших долей часов быть уже не может: "больше сего не бывает, то есть не рождаются от седьмых дробных, которых в дне будет 987500".

Башенные часы с кириллическими числами в Суздале

Оперирова с дробными часами, Кирик в сущности имел дело с геометрической прогрессией со знаменателем 5.

В сочинении Кирика уделено место и вопросу о вычислениях пасхалий, столь важному для церковников и являвшемуся одним из наиболее трудных арифметических вопросов, которые приходилось решать служителям церкви.





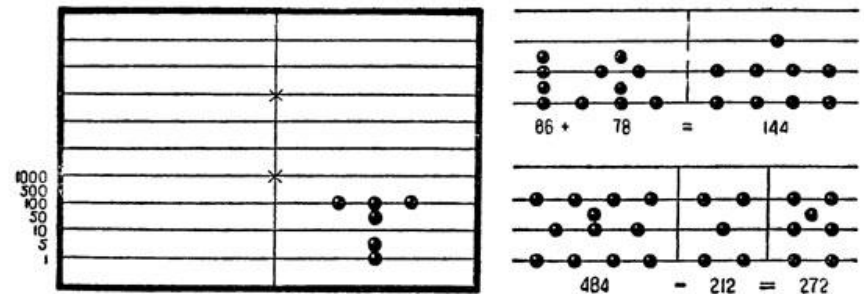
Феодальная раздробленность и иноземное нашествие сыграли роковую роль в исторической судьбе, и надолго задержали культурное и научное развитие Киевской и Новгородской Руси.

Поэтому вновь математика начинает развиваться на Руси только в XVI в. после освобождения от татарского ига.

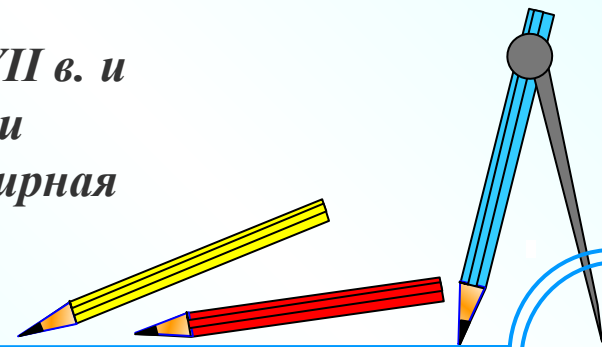
В первых рукописях создается самобытная русская математическая терминология. Сохранилась рукопись XVII в.

“Книга сошному письму”, содержащая “статью”, посвященную вычислению налога с земельной площади в “сохах”. Для расчетов “сошного письма” применялись русские счеты.

Арифметические рукописи XVI в. переписывались и в XVII в. и имели традиционное название “Книга рекома по-гречески арифметика, а по-немецки – алгоризма, а по-русски цифирная счетная мудрость”.



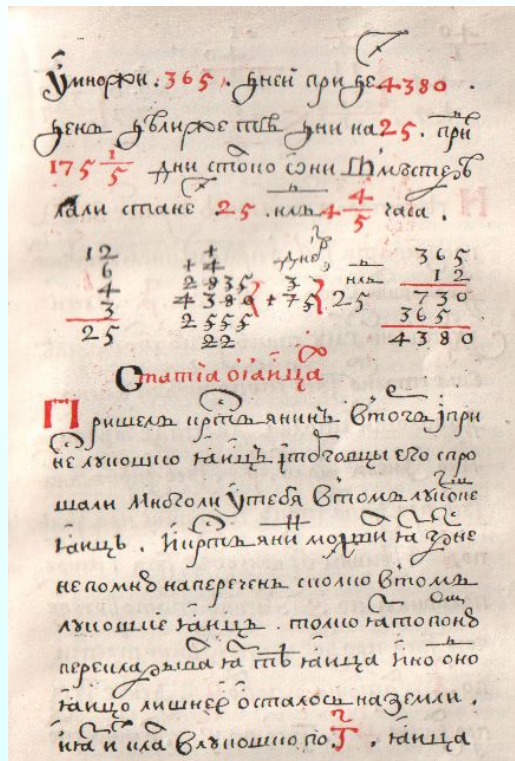
Предок русских конторских счетов древнерусский абак «счет костыми»



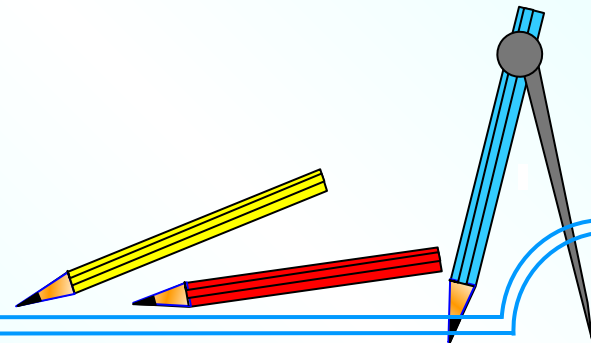
В настоящее время известно значительное количество математических рукописей XVII века. В основном они предназначались для купцов, торговцев, чиновников, ремесленников, землемеров и носили сугубо практический характер.

Материал их распределялся по «статьям», содержащим указания, как надо поступать при решении тех или иных задач.

Правила пояснялись разнообразными примерами и задачами.



Репродукция старорусских рукописей



Геометрические знания

Геометрические знания в России XVI-XVII вв. уступали арифметическим. Рукописи по геометрии нередко содержали ошибки, переписывались весьма некритически.

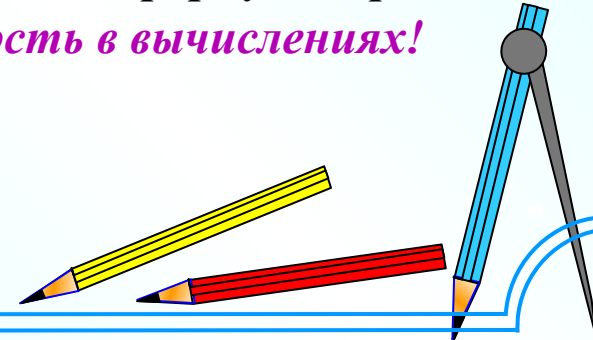
Чертежи нередко плохого качества.



Были известны точные правила измерения площади прямоугольника, прямоугольного треугольника, прямоугольной трапеции.

*Площадь треугольника вычисляли по различным правилам:
произведение половины меньшей стороны на большую;
произведение половины большей стороны на полусумму двух других;
по, так называемой, формуле Герона.*

Была погрешность в вычислениях!



*Выполнив работу, мы пришли к
выводу, что не зная прошлого
науки, трудно понять её
настоящее.*

*Свою работу хочется закончить словами
академик М.В.Келдыш (1911-1978): «Математика
является самой древней из всех наук, вместе с
тем остается вечно молодой».*

Спасибо за внимание!

