

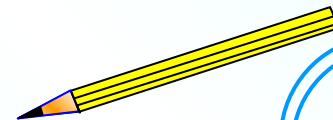
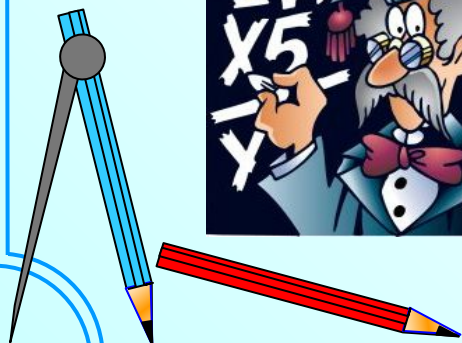
МБОУ СОШ №61  
г. Воронеж

# КОМАНДА "ЮНЫЕ АРХИМЕДЫ"

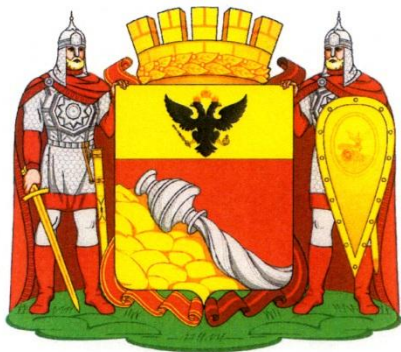
**Тема нашего исследования:  
«Математика в Древней Руси»**

**Девиз команды:**

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



# Команда из Воронежа приветствует Вас!



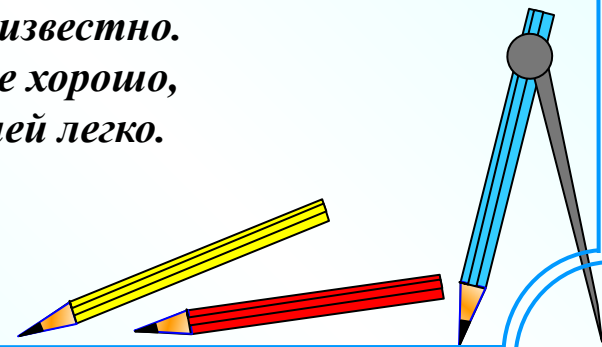
***Воронеж!***

*Славься город наш!  
Расти и процветай как  
прежде.  
Мы связаны одной судьбой.  
С тобой всегда мы будем  
вместе!*

***Наша школа***



*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.*



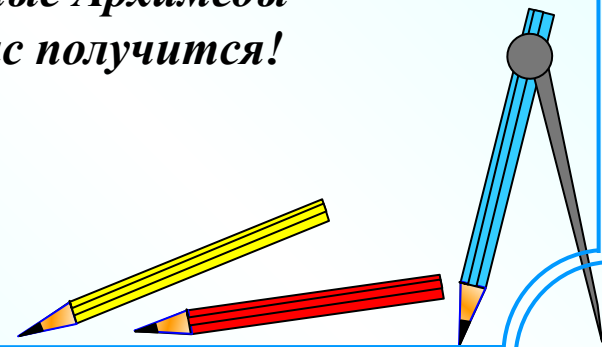
*Мы любим узнавать новые научные факты и совершать открытия. Участие в подобных конкурсах для нас – открытие новых возможностей в познании математики.*

*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:*

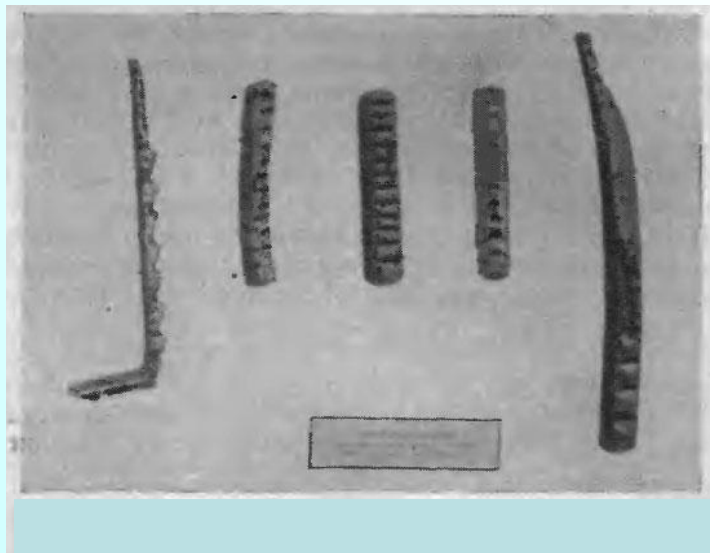
- Анализ литературы по проблеме исследования.*
- Информация из Интернета.*

## *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.*

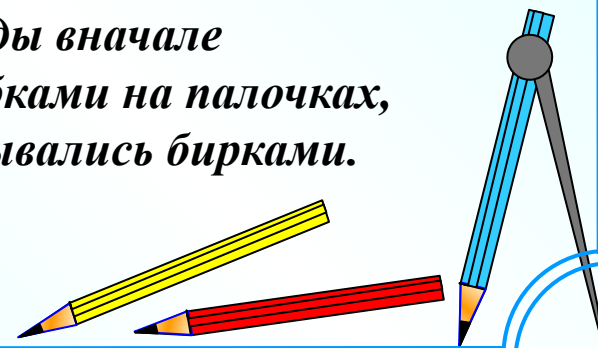


*Слава нашей стороне!  
Слава нашей старине!  
Колесо истории мы повернем  
И рассказывать начнем,  
Чтобы все вы знать могли  
О делах родной земли.*



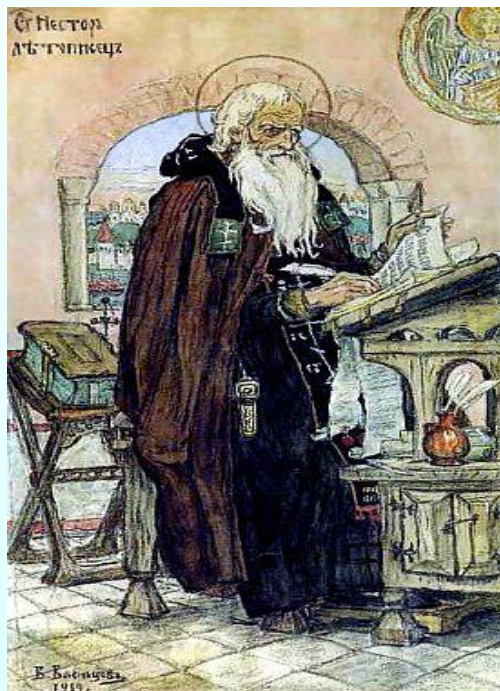
*У славян, как и у всех других народов,  
первым учителем математики была сама  
жизнь, практика.*

*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

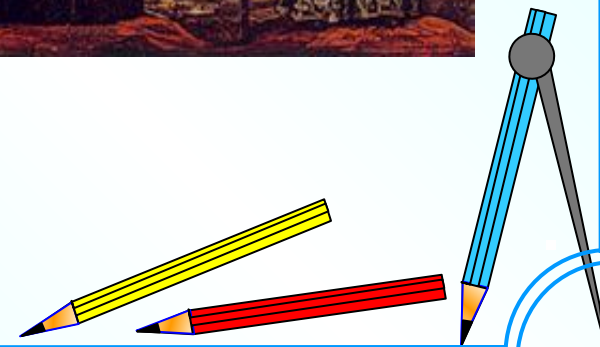
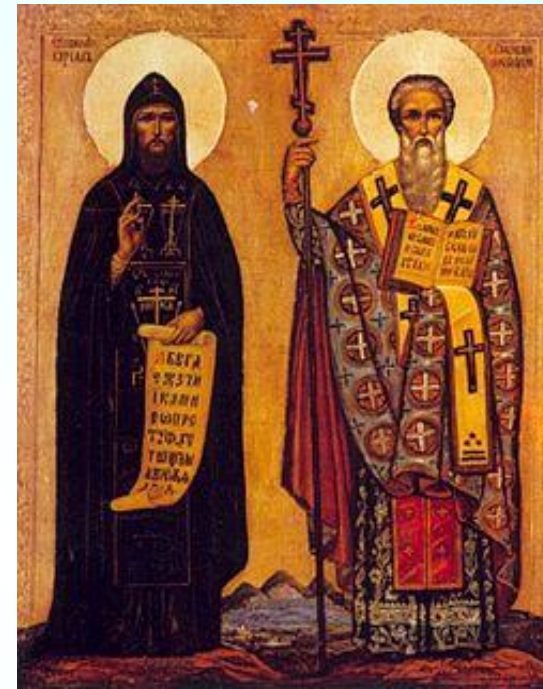
*В то время, как в странах Западной Европы пользовались римской нумерацией, в Древней Руси, находившейся подобно другим славянским странам в тесном культурном общении с Византией, получила распространение алфавитная нумерация, сходная с греческой.*

*Два славянских алфавита:  
кириллица и глаголица.*

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

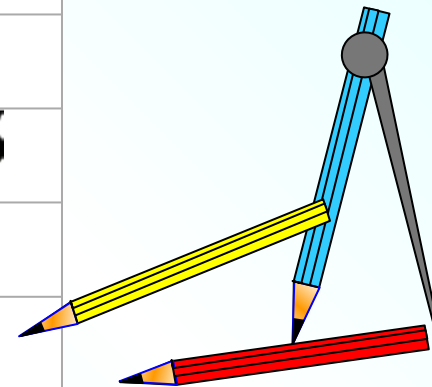
*Создали Кирилл и Мефодий в IX в.  
Предназначена для переписки священных  
книг с греческого на славянские языки.  
В основных чертах повторяет греческую  
систему счисления.*

*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



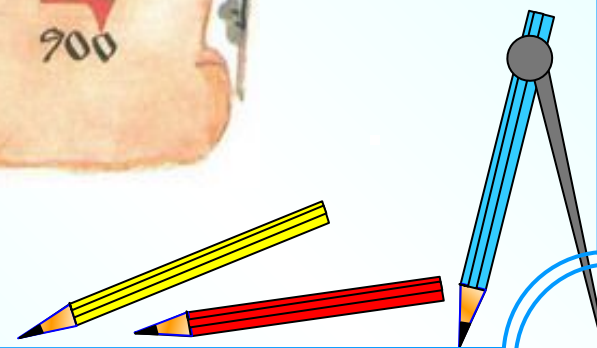


*Чтобы отделить числовые знаки от букв над ними ставили специальный знак ~, называемым - «титло».*

*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:

	ТЫСЯЦА
	ТЬМА
	ЛЕГИОН
	ЛЕОДР
	ВОРОН
	КОЛОДА

*Тысяца - 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.*



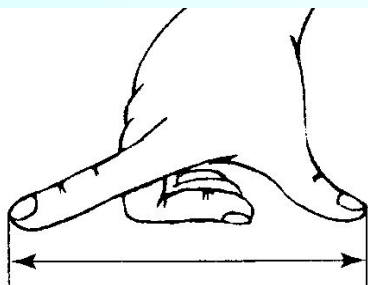
## Системы мер длины

*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.*

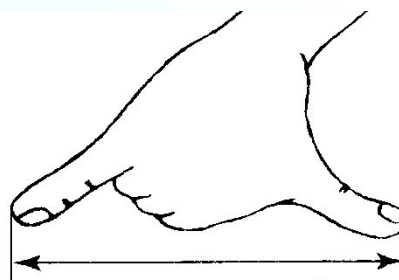
*Основными мерами длины являлись:*

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

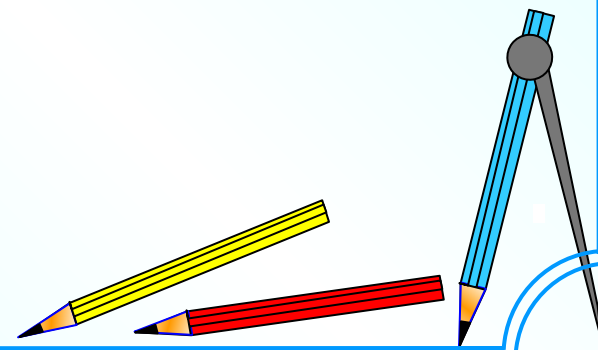
*К наиболее древней рукотворной мере (упоминается в документах с XII в.) относится **пядь (или пядень)**. Статус официальной единицы длины, для которой были установлены соотношения ее с другими единицами, ей присвоили только в XVI в. Название мерки произошло по одной версии от славянского глагола «пяи»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



**Малая пядь**  
19 см

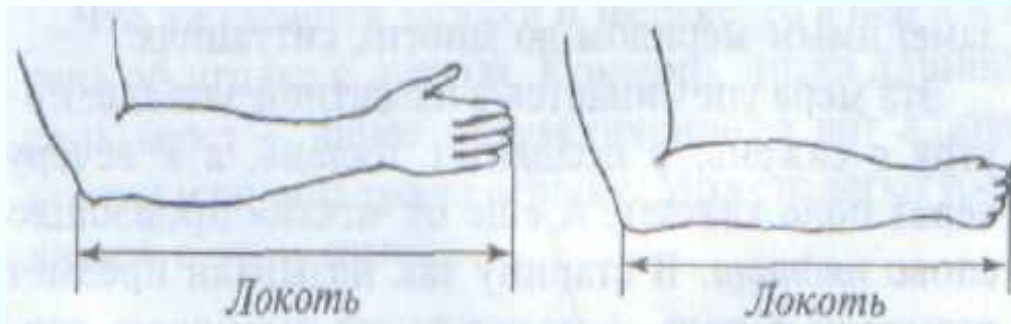


**Великая пядь**  
22-23 см

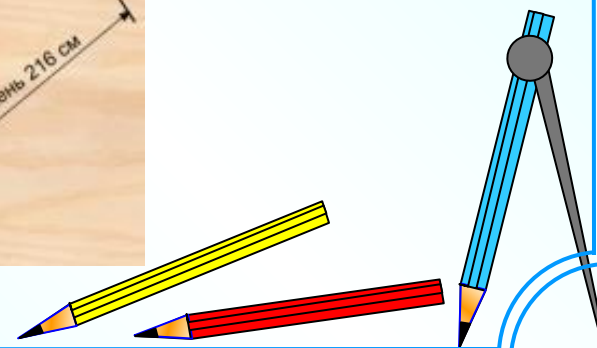
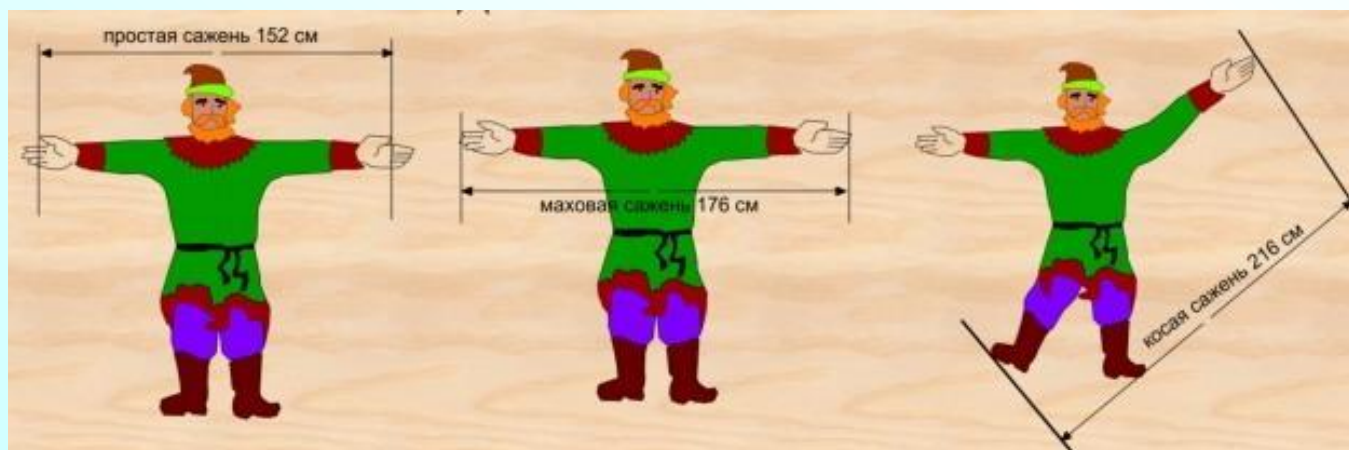




К старинным мерам длины, использовавшимся на Руси повсеместно, относился также **локоть**, о чем свидетельствует, в частности, «Русская правда» Ярослава Мудрого (XI в.). Величина локтя определялась расстоянием от локтевого сгиба до конца вытянутого среднего пальца или сжатой в кулак кисти руки, что составляло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

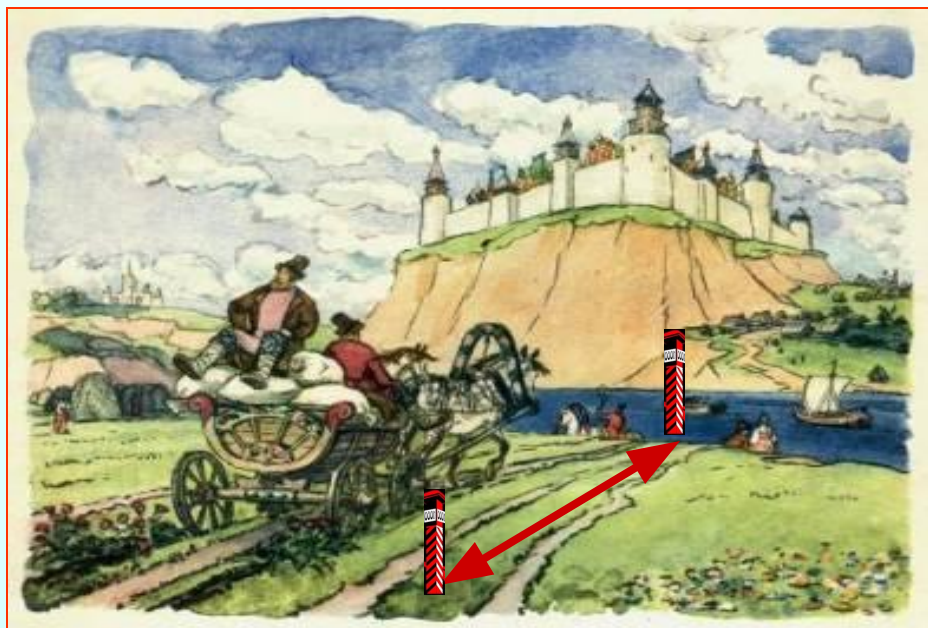


Название **сажень** происходит от славянского слова сяз–шаг. Сначала оно означало расстояние, на которое можно шагнуть.





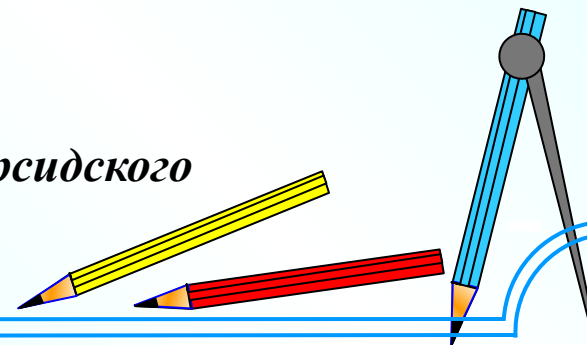
Для измерения больших расстояний в древности была введена мера, называемая **поприще**, а затем взамен ее появляется **верста**. Название это происходит от слова *вертеть*, которое в начале означало поворот плуга, а потом ряд, расстояние от одного до другого поворота плуга при пахоте.



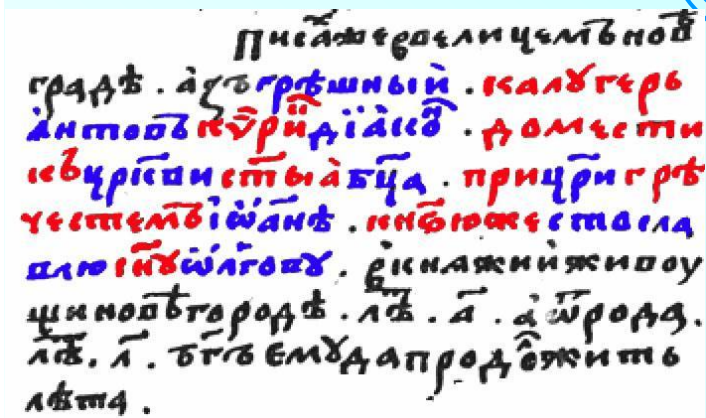
В Воскресенском списке летописи под 1167 г. рассказывается о том, как жители Смоленска вышли встречать князя Ростислава за 300 поприщ.

**1 верста = 1,0668 км.**

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

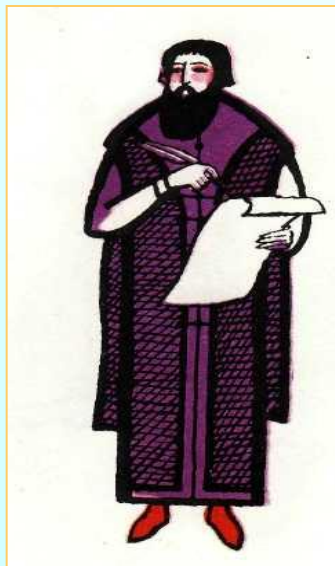


*Первым русским памятником математического содержания до настоящего времени считается рукописное сочинение новгородского монаха Кирика, написанное им в 1136 г. и носящее заголовок: "Кирика диакона и domestика Новгородского Антониева монастыря учение имже ведати человеку числа всех лет".*



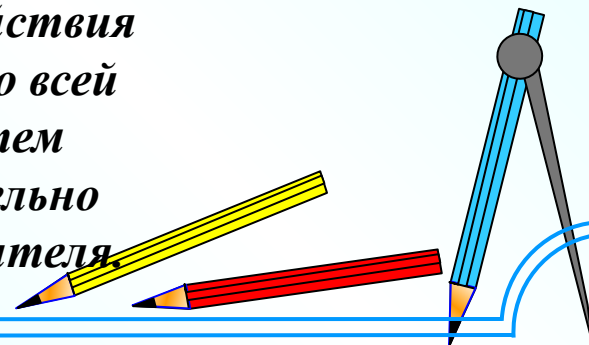
Прибави еси лицемъ нб  
градѣ . ахъ грѣшныи . калягеръ  
антоѣвъ кѣри дїакѣ . domestикъ  
къ цркви стѣи а бѣдѣ . при цркви грѣ  
честемъ вѣианѣ . инѣ юже стѣ гла  
цлю инѣ вѣианѣ . рѣкнажи жи поу  
щино бѣ городѣ . лѣ . а . аѣ городѣ .  
лѣ . л . бѣ бѣ емѣ да прѣдѣ житѣ  
лѣтѣ .

*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  $\pi$  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.*





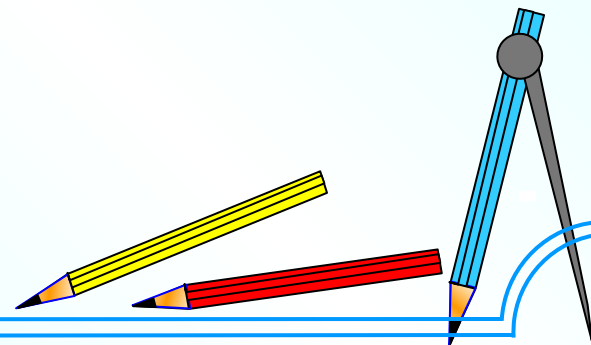
*При исчислении долей одного часа Кирик ввел свою систему дробных единиц, причем пятую часть он называл вторым часом, двадцать пятую - третьим часом, сто двадцать пятую - четвертым часом и т. д.*

*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

*Оперируя 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.*

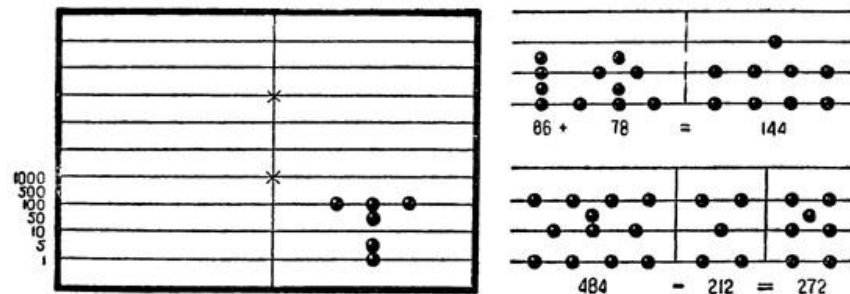
*Поэтому вновь математика начинает развиваться на Руси только в XVI в. после освобождения от татарского ига.*

*В первых рукописях создается самобытная русская математическая терминология.*

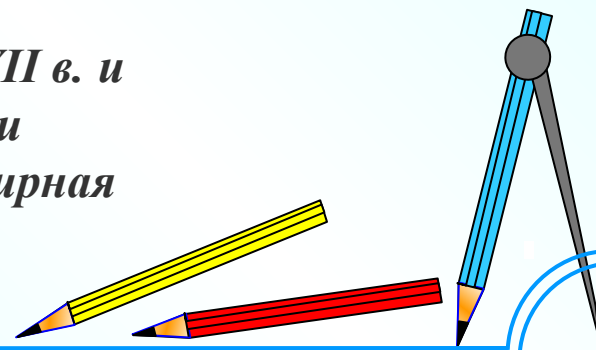
*Сохранилась рукопись XVII в.*

*“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»*

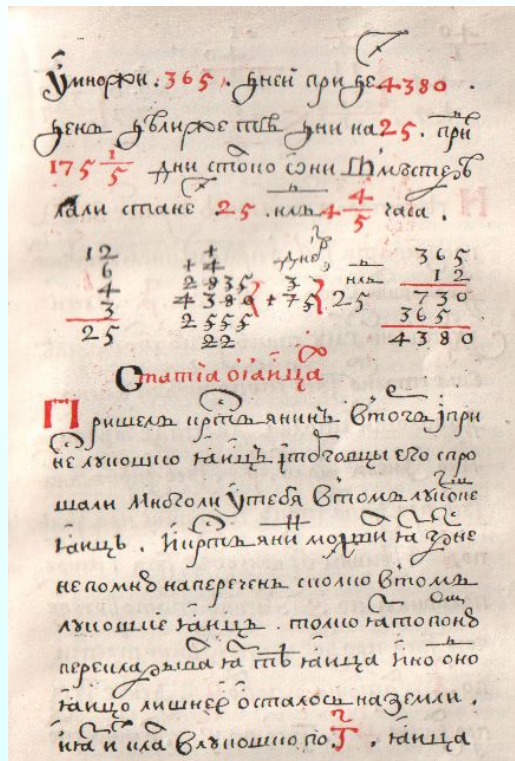




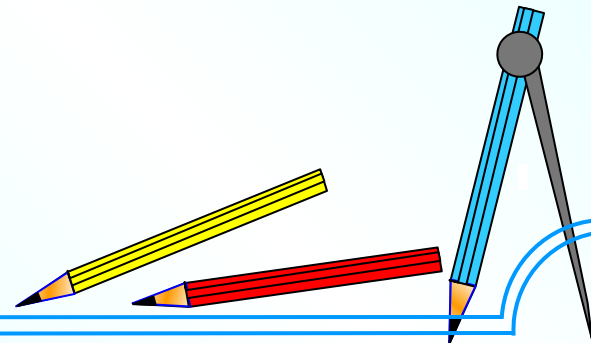
*В настоящее время известно значительное количество математических рукописей XVII века. В основном они предназначались для купцов, торговцев, чиновников, ремесленников, землемеров и носили сугубо практический характер.*

*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.*

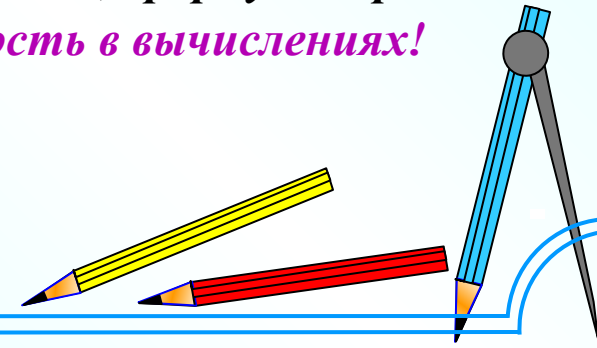
*Чертежи нередко плохого качества.*



*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!*

