



Развитие математики в России

«Стоит только
показать, что какая-
либо вещь
невозможна, как
найдется математик,
который ее сделает.»

У. У. Сойер



Работу выполнил ученик 9-го класса
филиала МОУ Спицынской СОШ
п. Ленинская Искра
ООШ с. Красногорье
Елизаров Алексей
учитель математики, физики и информатики
Болотова Светлана Витальевна

Идея возникновения проекта:



- ✓ Меня заинтересовали исторические сведения, которые на уроках математики излагает наш учитель. Среди названных фамилий нередко звучат и русские.
- ✓ Мне стало интересно как развивалась в России наука математика, и у меня возникла идея создать этот проект.

Цели:



- Найти и изучить исторические сведения о развитии математики в России с самого ее зарождения;
- Найти и изучить библиографические данные о русских ученых математиках;
- Обобщить полученные сведения и сделать выводы.

Задачи:



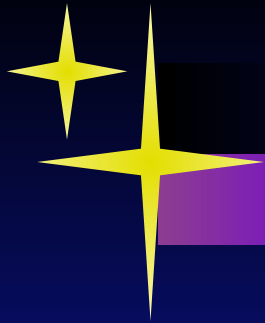
- Изучить материал по данной теме;
- Обобщить полученные данные;
- Сформулировать выводы.



Актуальность:

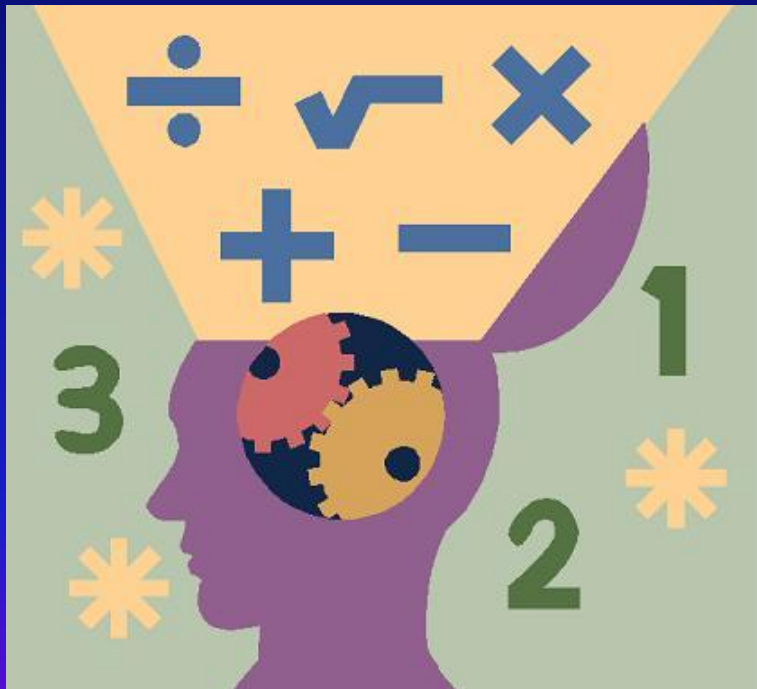
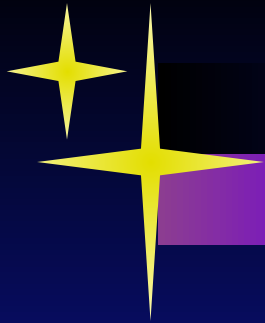


- Меня заинтересовало развитие математики в России в самом ее зарождении, поэтому я решил изучить подробнее этот материал и получить определенные результаты.
- Я решил воспользоваться технологией ИКТ, создать презентацию и познакомить моих одноклассников с результатами моей работы.

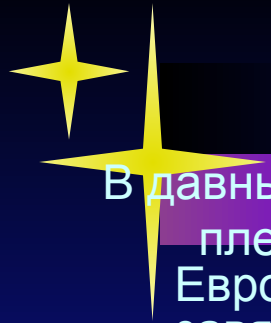


Трудно сказать, когда появились у того или иного народа первичные математические представления. Нужно думать, что потребность в счете предметов, а также в сравнении расстояний относится к самым ранним стадиям развития человеческого общества. Сомнительно, чтобы какой-либо определенный народ впервые изобрел искусство счета, или искусство измерения и затем путем общения передал свое изобретение другим народам. По-видимому, каждый народ самостоятельно проходил этот первый этап своего развития. Эта стадия человеческой культуры теряется в глубине тысячелетий и имеет, должно быть, не меньшую давность, чем выработка речи и использование простейших орудий труда.



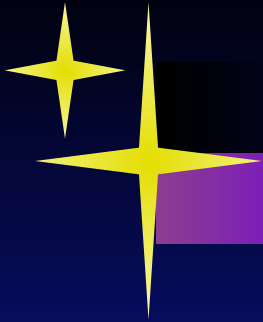


Другое дело - развитие абстрактных понятий, разработка правил действий на числами, создание правил для вычисления площадей и объемов. Здесь заимствование неизбежно, и более развитые народы являются источником таких более квалифицированных познаний.



В давным-давно минувшие времена поселились славянские племена на территории, занимаемой ныне Украиной, Беларусью, Европейской частью России, образовали свою государственность и завязали тесные торговые отношения не только с ближними соседями, но и с далеко живущими народами. По свидетельству арабских писателей IX века, славянские купцы со своими товарами (мехами, мечами и пр.) посещали страны, расположенные по берегам Черного и Каспийского морей, и добирались даже до Багдада.

Историки не располагают славянскими письменными памятниками тех времен; первые известные нам летописи принадлежат лишь к X и XI векам. Однако, и эти дошедшие до нас сведения только в слабой степени помогают судить о культурности наших предков, об их быте, их международных связях и пр. Несравненно больше данных дают результаты археологических изысканий. Эти изыскания полностью подтверждают сообщения арабских писателей: в местах раскопок находят монеты из Средней Азии, Ирана, Месопотамии, а также некоторые предметы обихода, произведенные в тех местах. Полученные таким образом данные позволили ученым составить представление о том живом общении, в котором находились наши предки с народами названных стран, стоявших в те времена на весьма высоком культурном и техническом уровне развития.



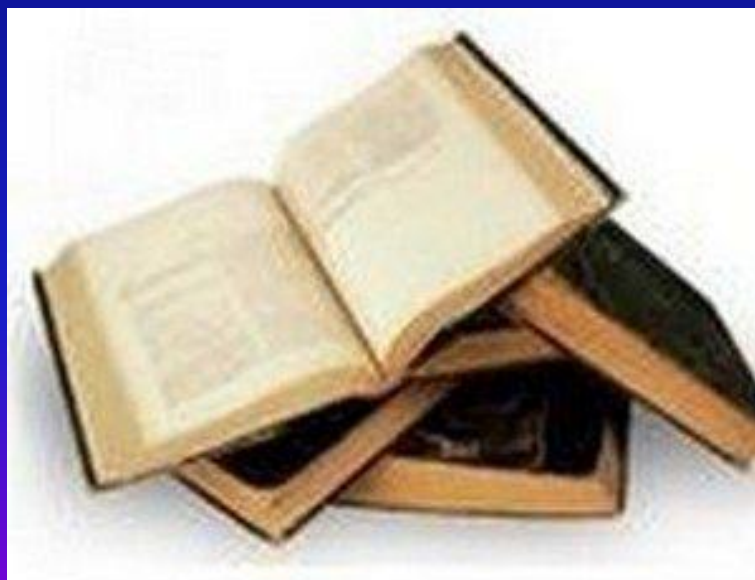
На математическое развитие древней Руси огромное влияние оказало введение (конец X века) славянского алфавита, основанного на греческом, и перенос к нам греческой системы нумерации.

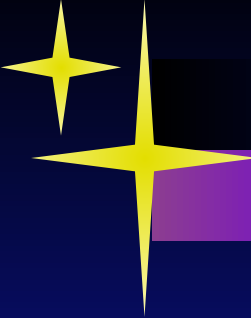
Судя по структуре русских числительных, счёт в России издавна вёлся десятками и сотнями: три+на+дцать, шесть+десять, четыре+ста. Вместе с кириллицей появился и греческий обычай обозначать цифры помеченными специальным значком буквами; использовались буквы, аналогичные греческим, а специфически-славянские (Б, Ж, Ш и др.) числовых значений не получили. Исключение было сделано для букв Ч и Ц, перенявших числовые значения архаичных греческих букв каппа и сами. Числа записывались, как в римско-греческой системе, аддитивно, например, МГ обозначало 40+3. Для больших чисел (начиная с 1000) использовались особые пометки.



Славянская нумерация использовалась в России до XVIII века, после чего всюду, за исключением церковной литературы, была заменена на современную.

Впервые в русской литературе математические сведения появляются в юридическом сборнике «Русская правда» (XI век), где приведен ряд расчётных примеров.





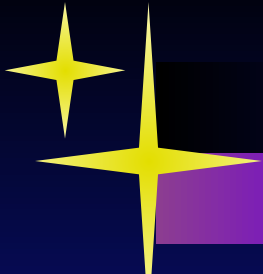
В 1134 году новгородский монах Кирик написал математико-астрономическое сочинение с подробным расчётом даты сотворения мира. Полное наименование его сочинения таково: «Кирика диакона и доместика Новгородскаго Антониева монастыря учение им-же ведати человеку числа всех лет». Помимо хронологических расчётов, Кирик привёл пример геометрической прогрессии, возникающей от деления суток на всё более мелкие доли; на одной миллионной Кирик остановился, заявив, что «более сего не бывает».



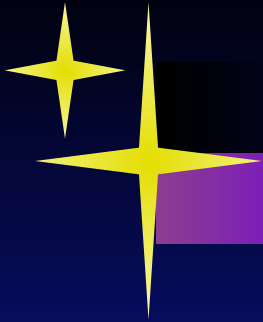
Кирик использовал наследие учеников Константина Философа (св. Кирилла), список календарно-математического «семитысячника», который он использовал в качестве отдалённого образца своего «Учения о числах».

«Учение о числах» считается древнейшим русским научно — математическим и астрономическим — трактатом. Оно посвящено проблемам летосчисления. Кирик Новгородец систематизировал известные ему способы подсчёта лет, месяцев, дней и часов, привёл теоретические основы для календарного счёта. Цель создания «Учения о числах» исследователи определяют по-разному. Трактат рассматривали и как учебник для интересующихся летосчислением, как факультативное пособие для составителей Пасхальных таблиц, и как «диссертацию» молодого учёного, а авторитетный историк церкви Евгений Голубинский полагал, что «Учение о числах» написано «единственно для бесцельного обнаружения учёности» («Это же пишем для любителей мудрости и для желающих всё хорошо усвоить»). Высокий уровень научных знаний на Руси позволил Кирику Новгородцу свободно оперировать понятием цикличности времени, сложными дробями, арифметическими суммами в пределах от $1/5$ в 7-ой степени до десятков миллионов.





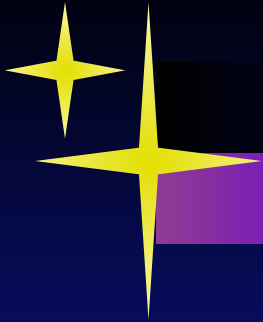
После монгольского нашествия научное развитие России затормозилось. Конфликты с католическими соседями вызвали изоляцию русских княжеств от западной культуры, а связь с единой Византией была затруднена. Грамотность даже среди духовенства, где она требовалась по уставу, была удручающе низкой.



В XVI—XVII веках государство укрепилось, и положение стало меняться. Потребности экономики и армии, особенно артиллерии, настоятельно требовали повысить уровень образования, в том числе математического.


Имеются весьма веские основания считать, что в XVI веке, а может быть и в конце XV века потребности в измерении земель привели к необходимости создания рукописей геометрического содержания.

Однако до наших дней дошли математические рукописи только XVII века. Тем не менее, историки XVIII века утверждают, что они имели в своих руках рукописи XVI века.



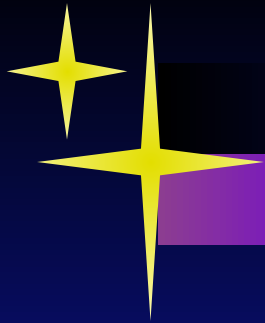
Заведомо погибли для науки рукописи, принадлежавшие МОСКОВСКОМУ профессору Баузе, - они сгорели во время пожара Москвы в 1812 году. Среди ценностей этого собрания находилась, по - видимому, древнейшая из известных нам русских арифметик. Вот что по поводу этой рукописи было сказано в каталоге собрания рукописи Баузе: "№189.

Арифметика. "Сия книга рекома по гречески Арифметика, а по немецки Алгоризма, а по русски Цыфирная счетная мудрость" писано, сколько по всему догадываться можно, в XVI веке и есть без сомнения старейшая из всех математических рукописей, которые находятся или найтись могут на Российском языке".

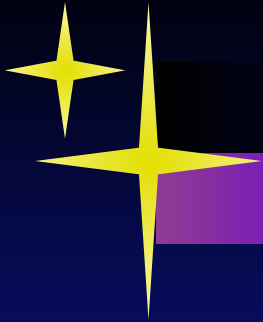


Одной из самых замечательных математических книг, созданных русскими авторами в течение XVIII века, является «Арифметика» Магницкого, которая впервые была напечатана в 1703 году в Москве и почти сразу после выхода в свет стала основным математическим учебником России на долгие годы.

Название книги- «Арифметика» - значительно уже ее содержания, так как, помимо арифметических сведений, в ней давались также значительные алгебраические, геометрические, тригонометрические, метеорологические, астрономические, а также навигационные сведения. Таким образом, произведение Магницкого являлось скорее энциклопедией математических знаний, чем простым учебником арифметики.

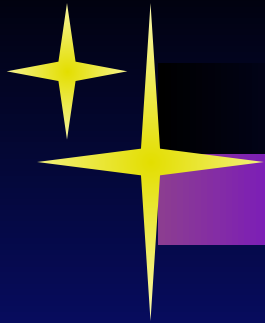


Леонтий Филиппович Магницкий (1669-1739) был одним из самых выдающихся людей России петровского времени как по своему общему образованию, так и по математическим познаниям. Первоначальное образование Магницкий получил в Московской славяно-греко-латинской академии. Там он изучил латинский и греческий языки, а затем уже самостоятельно голландский, немецкий и итальянский. Самостоятельно же изучил и математику, притом в объеме, значительно большем, чем сообщалось в русских арифметических, астрономических и геометрических рукописях XVII века. Несомненно, что Магницкий в полной мере был знаком с современной ему европейской учебной литературой, а также с произведениями греческих и латинских авторов.



Выписка начала текста титульного листа:

«Арифметика, сиречь наука численная. С разных диалектов на славянский язык переведенная, и во едино собрана, и на две книги разделена...».



Для нашего времени несколько необычен стиль этого учебника: наряду с систематическим изложением курса математики, в нем значительное внимание уделяется общим рассуждениям, изложенным в стихотворной форме; необычны для нас также символические картинки, помещенные в тексте. Так, на обороте титульного листа изображен букет из неведомых цветов, окруженный виньеткой со словами: "Тако цветет человек, яко цвет сельный".

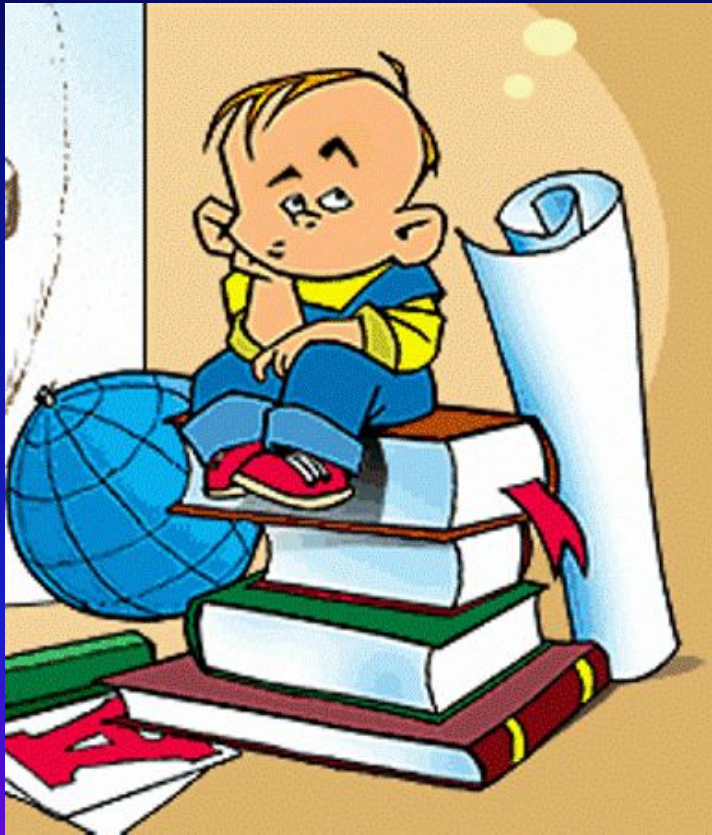
Под виньеткой же помещено стихотворение, дающее возможность судить об отношении автора к арифметике как к науке, помогающей человеку во всей его практической деятельности, позволяющей проникнуть в подлинную сущность вещей и потому дающей возможность избирать правильный образ действий.

«...Арифметике любезно учися, в ней разных правил и штук придержися.

Ибо в гражданстве к делам есть потребно, лечити твой ум аще числит вредно.

Та пути в небе, решит и на море, еще на войне полезна и в поли.

Общее всем людям образ дает знати, дабы исправно в размерах ступати».



Несколько поколений в России обучались математике по этой книге; Ломоносов цитировал её наизусть и называл «вратами учёности».

Кроме собственно арифметики, учебник Магницкого содержал материал по алгебре, геометрии, тригонометрии, метеорологии, астрономии и навигации. Впервые на русском языке появились квадратные и биквадратные уравнения, прогрессии, тригонометрические функции и многое другое. Занятно, что хотя в книге используются только арабские цифры, однако её листы пронумерованы по старой славянской системе.



Число образованных людей в России стало быстро расти.

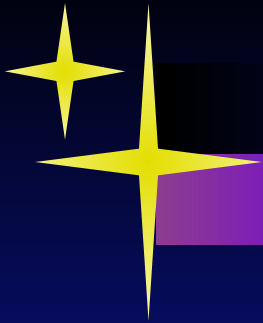
В 1725 году была учреждена Петербургская академия наук, куда пригласили, в числе прочих, крупнейших математиков Европы — Эйлера и Даниила Бернулли.

Присутствие в Академии такого научного колосса, как Эйлер, сказалось быстро. Появился первый русский научный журнал: «Комментарии Санкт-Петербургской Академии».

1755: по инициативе Ломоносова появился Императорский Московский университет, и при нём две гимназии.

В 1760 году открылась кафедра математики, однако из-за отсутствия квалифицированных кадров лекции по высшей математике были включены в курс только в начале XIX века.





Первыми академиками-математиками России стали [С. К. Котельников](#), [В. И. Висковатов](#) и [С. Е. Гурьев](#). Хотя научный уровень этих академиков ещё не достигал «европейских стандартов», но педагогами они были добросовестными, и следующее поколение российских учёных оправдало их надежды.

Котельников Семен Кириллович (1723-1806)



Семен Кириллович был человеком, свободно владевшим современным математическим анализом. Многие работы его по этому предмету были высоко оценены Эйлером. В 1752 Котельников был отправлен к Эйлеру на обучение. В 1753 году Эйлер, очень довольный Котельниковым, отправил его работу в «Комментарии», а позже посоветовал Семена Кирилловича, как лучшего кандидата на кафедру механики для русской Академии. Хотя Котельников самостоятельным творчеством не занимался, он вполне заслужил звание великого математика. Вряд ли можно требовать большего от первого ученого, выросшего в стране, где не было научной среды.

Висковатов Василий Иванович (1779-1812)



Будучи ученым Василий Иванович не внес серьезных вкладов в науку, но основательно изучил математику, преподавал в учебных заведениях. При учреждении Института путей сообщения он был назначен профессором. Висковатов опубликовал несколько мемуаров в изданиях Академии, а так же руководство по элементарной алгебре. Он перевел и издал «Основы механики» Боссю и выпустил новое издание алгебры Эйлера. Несмотря на короткую жизнь (Василий Иванович скончался на 34 году жизни), имел много учеников и заслужил их большое уважение.

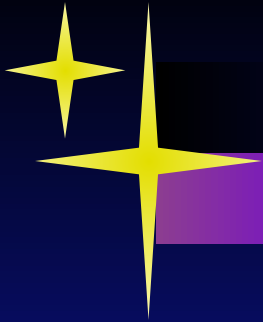


Гурьев Семен Емельянович (1766-1813)



Будучи современником Висковатова, сделал смелую попытку улучшить Евклида. В 1798 году он выпустил сочинение «Опыт усовершенствования элементов геометрии». Книга эта в обширную библиотеку изданий Евклида вносит немного, но она свидетельствует о глубокой вдумчивости и умении разбираться в весьма отвлеченных вопросах. Так же ему принадлежит вторая книга «Морского курса», учебников для морского кадетского корпуса. Но это сочинение представляет собой не просто заурядный учебник, а носит на себе печать самостоятельной мысли и стремление систематизировать и научно разработать материал





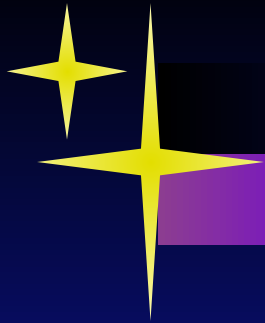
Итогом усилий по развитию
русской математики в XVIII
века можно считать
написанный

Т. Ф. Осиповским (1801)
содержательный «Курс
математики» в 4 томах,
выдержавший три издания.

Осиповский Тимофей Федорович (1765 – 1832)



Тимофей Федорович был весьма образованным математиком из провинции. Приехал он в Петербург из Владимира. Длительное время преподавал в Учительской гимназии, в 1805 году ему была поручена организация всего преподавания в Харьковском университете. К его трудам можно отнести «Курс математики» в четырех томах. Это было первое русское полное руководство по математике, не уступающее многим хорошим иностранным сочинениям того времени. По этому сочинению, впоследствии, обучались лучшие русские математики в первой половине XIX века.



В начале второй половины XIX века многие московские математики, осознавая необходимость объединения, присоединились к Московскому обществу испытателей природы и публиковали свои статьи в его Бюллетене. Однако математика была «далеко не в характере занятий этого Общества».

15(27) сентября 1864 года на квартире уже ушедшего в отставку заслуженного профессора Московского университета, члена-корреспондента Петербургской академии наук Николая Дмитриевича Брашмана собралось 12 человек. Ими и было принято решение о создании Московского математического общества, а также первый его устав. Целью Общества первоначально было положено «взаимное содействие в занятиях математическими науками». Каждому его члену вменялось в обязанность «следить за успехами избранного им отдела науки и сообщать в заранее назначенные сроки письменные отчеты и словесные объяснения о своих занятиях». Так начиналась деятельность одного из самых знаменитых и старейших из существующих сегодня математических обществ мира.

Вскоре накопилось большое количество докладов и сообщений разного рода, возникла мысли об их издании, и уже в апреле 1865 г. решено было издавать журнал под названием «Математический сборник» ежегодно по два выпуска.



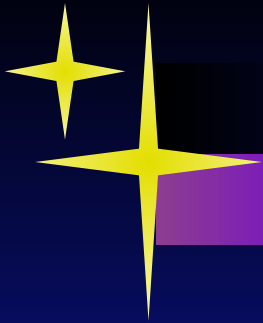
Николай Дмитриевич Брашман
(1796—1866), первый президент
Московского математического общества



Август Юльевич Давидов,
президент Московского математического
общества в 1866—1886



Василий Яковлевич Цингер,
президент Московского математического
общества в 1886—1891



В XIX веке молодая российская математика уже выдвинула учёных мирового уровня.

Михаил Васильевич Остроградский разрабатывал преимущественно прикладной математический анализ. В его работах исследуется распространение тепла, волновое уравнение, теория упругости, электромагнетизм. Занимался также теорией чисел. Академик пяти мировых академий.

Николай Иванович Лобачевский прославился своей самоотверженной борьбой против догмата евклидовости пространства. Он построил геометрию Лобачевского и глубоко исследовал её необычные свойства.

Виктор Яковлевич Буняковский — чрезвычайно разносторонний математик, изобретатель, признанный авторитет по теории чисел и теории вероятностей. Автор фундаментального труда «Основания математической теории вероятностей».

Пафнутий Львович Чебышёв, выдающийся русский математик-универсал. Он сделал множество открытий в самых разных, далёких друг от друга, областях математики — теории чисел, теории вероятностей, теории приближения функций. Учитель А. М. Ляпунова и А. А. Маркова.

Остроградский Михаил Васильевич (1801-1861)



Михаил Васильевич был одним из первых русских ученых, оставивших глубокий след в науке. С отличием окончил физико-математическое отделение Харьковского университета. Важнейшие работы Остроградского относятся к области интегрального и дифференциального исчисления. Он изучал случаи распространения тепла, распространения волнообразного движения в цилиндре и вопросы, касающиеся законов движения упругого тела. Его труды конкурируют с сочинениями наиболее выдающихся математиков, часто опережая и улучшая их.

Буняковский Виктор Яковлевич (1804 – 1889)



Виктор Яковлевич после домашнего обучения в 1820 году отправился за границу. После проживания в Германии и в Лозанне отправился в Париж, где встретился с Остроградским. Буняковский уже в 1825 году был удостоен Парижским университетом степени доктора математики. Большая часть работ Буняковского относится к теории чисел. Другие работы относятся к теории вероятностей. Он написал по этому предмету обширный трактат «Основания математической теории вероятностей». Влияние Виктора Яковлевича, как преподавателя, было очень велико. Благодаря его мягкому характеру и отзывчивому сердцу, он пользовался большой симпатией.

Лобачевский Николай Иванович (1793-1856)



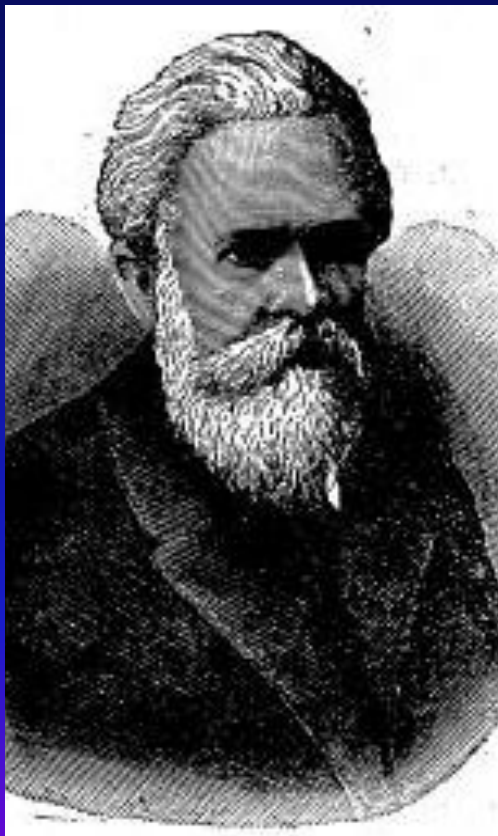
Николай Иванович изучал теоретическую основу математики, и на его трудах лежит печать великого гения. Уже спустя четыре года после поступления в Казанский университет (в 1811 году) Совет университета признал его магистром математики. В 1812 году написал работу «Теория эллиптических движений небесных тел» и работа о решении двучленных уравнений. После упорного труда пришел к выводу, что возможна другая геометрия, совершенно отличная от нашей, - геометрия, в которой сохраняются все постулаты Евклида, кроме постулата о параллельных прямых. Он развил эту геометрию до уровня Евклидовой. В ней была своя тригонометрия, и аналитическая геометрия. Несмотря на притязания со стороны математиков, Лобачевский продолжал работать и опубликовал ряд своих сочинений на эту тему и даже перевел на разные языки (в 1837г. – на французский, а в 1840 – на немецкий). Только спустя время его работы удивили мир. Сам же Николай Иванович не дожидаясь их признания, уже потеряв зрение, он еще раз продиктовал обработку своих идей под заголовком «Пангеометрия».

Чебышев Пафнутий Львович (1821-1894)



Пафнутий Львович начальное образование получил дома. В 1837 поступил в Московский университет, в 1846 защитил магистерскую диссертацию *Опыт элементарного анализа теории вероятностей*. В 1847 был приглашен в Петербургский университет на кафедру математики, где читал лекции по алгебре и теории чисел. В 1849 вышла книга Чебышева *Теория сравнений*, по которой он в том же году защитил докторскую диссертацию в Петербургском университете. Чебышев сумел создать новые направления в разных областях: теории вероятностей, теории приближения функций многочленами, интегральном исчислении, теории чисел и т.д. Известны работы ученого в области математического анализа. Среди прикладных задач, которыми занимался Чебышев, — построение точных географических карт, вопросы деформации поверхностей, вопросы теоретической и практической механики. В 1878 Чебышев изобрел счетную машину нового типа (хранится в Музее искусств и ремесел во Франции).

Андрей Андреевич Марков (1856-1922)



Увлечение математикой у Маркова началось в гимназические годы. Уже тогда он приступил к самостоятельному изучению высшей математики.

Университет Марков окончил в 1878 г. с золотой медалью за научную работу «Об интегрировании дифференциальных уравнений при помощи непрерывных дробей». Через два года после этого он защитил магистерскую диссертацию и начал преподавать в Петербургском университете, сначала в качестве приват-доцента, а с 1886 г. – в качестве профессора.

Первые работы А.А. Маркова по теории вероятностей являются непосредственным продолжением и завершением исследований П.Л. Чебышева и относятся, во-первых, к установлению наиболее общих условий, при которых имеет место закон больших чисел, и, во-вторых, к доказательству центральной предельной теоремы теории вероятностей.

Лучшим памятником для ученого является развитие его исследований. А.А. Маркову такой памятник создан: его работы как в теории чисел и теории вероятностей, так и в других частях математики продолжают жить и развиваться спустя много лет после смерти их автора.

Александр Михайлович Ляпунов (1857-1918)



Краткий очерк о развитии математики в России и наиболее выдающихся ее представителей я закончу изложением жизни и деятельности гениального ученика Чебышева – Александра Михайловича Ляпунова.

Начальное образование Ляпунов получил дома и в гимназию поступил только в 1870 г. сразу в третий класс.

Окончил ее в 1876 г. с золотой медалью. В том же году он поступил на физико-математический факультет Петербургского университета.

В 1880 г., будучи студентом четвертого курса, Ляпунов за первое свое научное сочинение был награжден факультетом золотой медалью и оставлен при университете для подготовки к профессорскому званию по механике.

В 1884 г. Ляпунов защитил магистерскую диссертацию. Его магистерская диссертация, а также все работы, написанные им, начиная с 1901 г., посвящены одной единственной задаче – построению теории фигур равновесия однородной вращающейся жидкости.

Другой большой темой, поглотившей на свою разработку добрый десяток лет его жизни, было создание общей теории устойчивости движения, до Ляпунова, можно сказать, совершенно не существовавшей.

В теории вероятностей Ляпунову удалось доказать центральную предельную теорему в исключительно широких условиях. Для доказательства этой замечательной теоремы Ляпунов разработал новый метод, явившийся зародышем современного, очень мощного метода теории вероятностей – метода так называемых характеристических функций.

В математической физике Ляпунов исследовал так называемую задачу Дирихле, к которой сводятся основные проблемы движения жидкости, электричества и др.

Последний период его жизни насыщен научными открытиями первостепенной важности, исключительными по яркости руководящих идей, виртуозности аналитических выкладок и тонкости употребленных методов.

Основные выводы работы:



- В сравнительно ранний период жизни русского государства элементарные математические знания были довольно широко распространены среди населения; в стране имелись числолюбцы, Кирик был не одинок. Интересно заметить, что уже в эти годы арифметика являлась не только средством удовлетворения утилитарных потребностей, но также средством удовлетворения чисто духовных запросов.
- Говоря об арифметических рукописях XVII века, следует отметить таблицы сложения и умножения, которые постоянно прилагались к ним, а порой и составляли предмет содержания особых книг.
- XVIII век можно отметить появлением первого поколения русских ученых – математиков.
- В IX веке в России начинает вырабатываться преемственная школа математиков.
- Молодые русские математики вносят большой вклад в математический анализ Европы и всего мира.
- XIX век показывает, что в России живут по истине гениальные умы.