

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧЕРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 287 АДМИРАЛТЕЙСКОГО РАЙОНА
САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

Рассмотрена на заседании ОД _____ Протокол № _____ « ____ » _____ 20__ г.	Принята на заседании МС _____ Протокол № _____ « ____ » _____ 20__ г.	УТВЕРЖДАЮ Директор ГБОУ СОШ № 287 Котисова С.В. _____ « ____ » _____ 20__ г.
--	--	---

Рабочая программа
по дисциплине
«Алгебра и начала математического анализа»
профильный уровень, 10 класс

2021-2022 учебный год

Составитель: Смирнова Н.В.,
учитель математики
первая квалификационная категория
Кузьминский Е.М.
Учитель математики и физики
ГБОУ средняя школа № 287

Содержание

I.	Пояснительная записка	3
II.	Требования к уровню подготовки учащихся	11
III.	Учебно-тематический план	18
IV.	Содержание учебного курса	20
V.	Календарно-тематическое планирование	26
VI.	Контрольно-измерительные материалы	48
VII.	Перечень учебно-методического обеспечения.....	52
VIII.	Список литературы.....	54

I. Пояснительная записка

Рабочая программа учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа» составлена на основе Фундаментального ядра содержания общего образования и Требований к результатам общего образования, представленных в Федеральном государственном стандарте общего образования второго поколения; Примерной программы (Примерные программы основного общего образования. Алгебра и начала математического анализа. 10–11 классы. – М.: Просвещение, 2011); а также на основе примерной учебной программы по алгебре и началам математического анализа для базового и профильного уровней по учебнику С.М. Никольского, М.К. Потапова и др. (автор-составитель Т.Н. Видеман). – Волгоград: Учитель, 2012.

В связи с реальной необходимостью в наши дни большое значение приобрела проблема полноценной базовой математической подготовки учащихся. Учащиеся 10–11 классов определяют для себя значимость математики, её роли в развитии общества в целом. Без конкретных математических знаний затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие научных знаний, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Интерес к вопросам обучения математики обусловлен жизненной необходимостью выполнять достаточно сложные расчёты, пользоваться общеупотребительной вычислительной техникой, находить в справочниках и применять нужные формулы, владеть практическими приёмами геометрических измерений и построений, читать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков, понимать вероятностный характер случайных событий, составлять несложные алгоритмы и др.

Огромную важность в непрерывном образовании личности приобретают вопросы, требующие высокого уровня образования, связанного с непосредственным применением математики. Таким образом, расширяется круг школьников, для которых математика становится профессионально значимым предметом.

Особенность изучаемого курса состоит в формировании математического стиля мышления, проявляющегося в определённых умственных навыках.

Использование в математике нескольких математических языков даёт возможность развивать у учащихся точную, экономную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые средства.

Математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека: знакомство с методами познания действительности (понимание диалектической взаимосвязи математики и действительности, представление о предмете и методе математики, его отличиях от методов естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для решения научных и прикладных задач). Изучение математики развивает воображение, пространственные представления. История развития математического знания даёт возможность пополнить запас историко-научных знаний школьников, сформировать у них представления о математике как части общечеловеческой культуры.

В школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин.

В послешкольной жизни реальной необходимостью в наши дни становится непрерывное образование, что требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки, в том числе и математической. И, наконец, всё больше специальностей, требующих высокого уровня образования, связано с непосредственным применением математики (экономика, бизнес, финансы, физика, химия, техника, информатика, биология, психология и др.).

Для жизни в современном обществе важным является формирование математического стиля мышления, проявляющегося в определенных умственных навыках. В процессе математической деятельности в арсенал приемов и методов человеческого мышления естественным образом включаются индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты

математических умозаключений и правила их конструирования вскрывают механизм логических построений, вырабатывают умение формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивая логическое мышление.

Использование в математике *наряду с естественным* нескольких математических языков дает возможность развивать у учащихся точную, экономную, информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые (в частности, символические и графические) средства.

Математическое образование *вносит свой вклад в формирование общей культуры человека*. Необходимым компонентом общей культуры в её современном толковании является общее знакомство с методами познания действительности.

Изучение математики *способствует эстетическому воспитанию человека*, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии.

История развития математического знания *дает возможность пополнить запас историко-научных знаний школьников*, сформировать у них представление о математике как части общечеловеческой культуры.

Главной целью школьного образования является развитие ребенка как компетентной личности путем включения его в различные виды ценностной человеческой деятельности: учеба, познание, коммуникация, профессионально-трудовой выбор, личностное саморазвитие, ценностные ориентации, поиск смыслов жизнедеятельности. С этих позиций обучение рассматривается как процесс овладения не только определенной суммой знаний и системой соответствующих умений и навыков, но и как процесс овладения компетенциями. Это определило **цели обучения алгебре и началам математического анализа в основной школе:**

1) в направлении личностного развития

- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- формирование у учащихся интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

2) в метапредметном направлении

- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
- развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;
- формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;

3) в предметном направлении

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения в старшей школе или иных общеобразовательных учреждениях, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
- создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

Рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала анализа, 10» составлена на основе нормативно-правовых актов и инструктивно – методических документов:

- Федерального Закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897 (далее - ФГОС основного общего образования);
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 (далее-ФГОС среднего общего образования);
- Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденного приказом Минпросвещения России от 28.08.2020 № 442;
- федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, утвержденного приказом Минпросвещения России от 20.05.2020 № 254;
- перечня организаций, осуществляющих выпуск учебных пособий, которые допускаются к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.06.2016 № 699;
- санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 (далее - СП 2.4.3648-20);
- санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 (далее - СанПиН 1.2.3685-21);
- распоряжения Комитета по образованию от 12.04.2021 № 1013-р «О формировании календарного учебного графика государственных образовательных учреждений Санкт-Петербурга, реализующих основные общеобразовательные программы, в 2021/2022 учебном году»;
- распоряжения Комитета по образованию от 09.04.2021 № 997-р «О формировании учебных планов государственных образовательных учреждений Санкт-Петербурга, реализующих основные общеобразовательные программы, на 2021/2022 учебный год»

Программа выполняет следующие основные функции:

- Нормативная функция позволяет осуществлять контроль за прохождением программы, полнотой усвоения учебного материала, а также определять график диагностических и контрольных работ;
- Информационно-методическая функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития суворовцев средствами данного учебного предмета.
- Организационно-планирующая функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов, в том числе для содержательного наполнения промежуточной аттестации суворовцев.

Программа включает разделы: пояснительную записку; основное содержание с распределением учебных часов по разделам курса; требования к уровню подготовки учащихся; тематическое планирование; примерные варианты контрольных работ.

Данная рабочая программа полностью отражает базовый уровень подготовки обучаемых по разделам программы. Она конкретизирует содержание тем образовательного стандарта и дает распределение учебных часов по разделам курса. Каждый раздел программы имеет свою комплексно - дидактическую цель, в ней указаны те знания, которыми должны овладеть учащиеся 9 классов, а также заложены те умения, которые должны быть отработаны по программе.

При разработке рабочей программы были учтены основные идеи и положения Программы формирования и развития учебных универсальных действий для основного общего образования, которые нашли своё отражение в формулировках метапредметных и личностных результатов.

В 10 класс изучение алгебры осуществляется на профильном уровне. Учащиеся данной группы имеют хорошую математическую подготовку, поэтому с ними на уроке будет осуществляться решение задач как обязательного, так и продвинутого уровня, решение задач группы «С» ЕГЭ. Кроме того, в классе ученики продвинутого уровня будут вовлекаться в дополнительную подготовку к урокам, к олимпиадам различного уровня.

В Федеральном базисном образовательном плане на изучение математики в 10 классе отводится 4 часа в неделю, т.е. не менее 140 часов в год. В соответствии с учебным планом на изучение алгебры и начал анализа в 10 классе выделено 5 часов в неделю, всего 175 часов. Согласно базовому плану на алгебру отводится 4 часа, 1 час добавлен из компоненты образовательного учреждения. Добавленные часы (35 часов) распределены следующим образом:

1. Действительные числа – увеличение на 5 часов.

Необходимость выделения дополнительного учебного времени на этом этапе связана с адаптацией учащихся с учётом специфики физ.мат. класса. В 10 классе произошло перераспределение суворовцев по взводам, разделение по профилям. Необходимо учесть, что и в 1 и во 2 группу попали суворовцы разного уровня подготовленности. Необходимо учитывать, что при выборе профиля суворовцы ориентировались не столько на качество собственных знаний того или иного предмета, сколько на то, какие предметы ему придется сдавать при поступлении в выбранное учебное заведение в дальнейшем. Кроме того, итоги государственной аттестации показали, что данная тема вызывает у учащихся определенные затруднения, несмотря на ее кажущуюся доступность. Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей являются обязательным компонентом школьного образования, усиливающим его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим, прежде всего, для формирования функциональной грамотности – умений воспринимать и анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчёты. При изучении статистики и теории вероятностей обогащаются представления о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации, и закладываются основы вероятностного мышления. Изучение вероятностно-статистической линии предусмотрено и ФГОС. В 2010 году задачи вероятностно-статистической линии были включены в КИМы Государственной итоговой аттестации за курс математики в 9 классе, а с 2012 года и в КИМы ЕГЭ.

2. Тема 2. Рациональные уравнения и неравенства – увеличение на 3 часа

Увеличение времени на данную тему позволит осуществить уделить больше внимания решению более сложных задания, рассмотрению вопросов, входящих ЕГЭ. Осуществить индивидуальный подход к учащимся с учетом степени их компетентности по математике.

3. Тема 3. Корень степени n – увеличение на 2 часа

При изучении этой темы учащиеся традиционно испытывают трудности при работе с корнем четной и нечетной степени. Увеличение количества часов на данную тему позволит рассмотреть свойства функции $y = \sqrt[n]{x}$ и научить использовать их для сравнения различных выражений, содержащих радикалы.

4. Тема 4. Степень положительного числа – увеличение на 2 часа

Увеличение количества часов на данную тему позволит познакомить суворовцев с понятием предела функции, степени с иррациональным показателем, и использованием свойств показательной функции для сравнения выражений, содержащих степень с рациональным показателем.

5. Тема 5. Логарифмы – увеличение на 2 часа

Увеличение количества часов на данную тему позволит суворовцам более качественно освоить понятие логарифма и свойств логарифмов, научиться применять эти свойства для вычисления логарифмов, подготовит суворовцев к решению логарифмических уравнений и неравенств.

6. Тема 6. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства – увеличение на 2 часа.

Увеличение часов на данную тему позволит закрепить навыки умения и навыки решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, их классификации и выбора способа их решения.

7. Тема 7. Синус и косинус угла – увеличение на 5 часов

Увеличение часов на данную тему позволит суворовцам лучше усвоить определения тригонометрических функций, таблицу значений синуса и косинуса табличных углов, запомнить основные формулы и закрепить навыки умения и навыки упрощения тригонометрических выражений, доказывать простейшие тождества.

8. Тема 8. Тангенс и котангенс – увеличение на 5 часов

Увеличение часов на данную тему позволит суворовцам лучше усвоить определения тригонометрических функций, таблицу значений тангенса и котангенса табличных углов, запомнить основные формулы и закрепить навыки умения и навыки упрощения тригонометрических выражений, доказывать простейшие тождества.

9. Тема 9. Формулы сложения – увеличение на 2 часа

Увеличение времени на данную тему позволит уделить больше внимания решению более сложных заданий, рассмотрению вопросов, входящих ЕГЭ. Осуществить индивидуальный подход к учащимся с учетом степени их компетентности по математике.

10. Тема 11. Тригонометрические уравнения и неравенства – увеличение на 4 часа.

Увеличение времени на данную тему позволит закрепить навыки решения тригонометрических уравнений, осуществить индивидуальный подход к учащимся, уделить больше внимания рассмотрению вопросов, входящих ЕГЭ.

11. Тема 12. Вероятность события – увеличение на 3 часа

Увеличение времени позволит закрепить навыки вычислений в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов, использования полученных знаний в практической деятельности, анализа числовых данных, представленных в виде графиков и диаграмм.

Таким образом, 35 часов дополнительного учебного времени распределены следующим образом:

Тема 1. Действительные числа – 5 часов

Тема 2. Рациональные уравнения и неравенства – 3 часа

Тема 3. Корень степени n – 2 часа

Тема 4. Степень положительного числа – 2 часа

Тема 5. Логарифмы – 2 часа

Тема 6. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства – 2 часа

Тема 7. Синус и косинус угла – 5 часов

Тема 8. Тангенс и котангенс – 5 часов

Тема 9. Формулы сложения – 2 часа

Тема 10. Тригонометрические формулы числового аргумента – 0 часов

Тема 11. Тригонометрические уравнения и неравенства – 4 часа

Тема 12. Вероятность события – 3 часа

Внутри раздела часы распределены в зависимости от сложности уровня усвоения материала учащимися.

Плановых контрольных работ – 7 и 1 итоговая контрольная работа.

Уровень освоения программы – профильный.

Срок реализации рабочей учебной программы – один учебный год.

Курс алгебры и начал математического анализа 10 класса - важнейшее звено математического образования и развития школьников. В нем должное внимание уделено и линии преобразования числовых и буквенных выражений, и линии функций.

При изучении функций используется понятие функции, непрерывной на промежутке, опирающееся на интуитивное представление о функции, график которой является непрерывной линией. Определение непрерывной функции через непрерывность ее графика не требует от учащихся каких-либо особых усилий для его понимания. Рассматривая непрерывный график, легко убедить учащихся в том, что приведенное определение равносильно и такому определению: функция непрерывна на промежутке, если она определена в каждой точке этого промежутка и малому изменению аргумента x соответствует малое изменение функции $f(x)$. При этом не стоит пытаться как-либо пояснить это аналитически. В 11 классе в связи с рассмотрением общих свойств функций будут рассмотрены и непрерывность функции в точке, и разрывные функции.

В продолжении курса приведено изложение всего тригонометрического материала: от введения понятия угла, тригонометрических функций угла, формул тригонометрии до тригонометрических уравнений и неравенств, при этом все тригонометрические формулы доказываются. Вводятся понятия арксинуса, арккосинуса, арктангенса, арккотангенса. После рассмотрения формул сложения и их следствий вводятся тригонометрические функции числового аргумента. Глава завершается изучением способов решения тригонометрических уравнений и неравенств.

В рамках указанной содержательной линии решаются следующие **задачи**:

- формирование и развитие коммуникативной (*совершенствование навыков работы в группе, умения работать на результат, доказывать собственное мнение, вести диалог*), ценностно-смысловой (*осмысленная организация собственной деятельности*) и информационной (*умение добывать нужную информацию, используя доступные источники: справочники, учебники, словари, СМИ, передавать ее*) компетенций.

- развитие логического мышления учащихся, обучение школьников умению самостоятельно выполнять задания по алгебре и началам математического анализа;

- формирование общеучебных умений: работа с книгой, со справочной литературой, совершенствование вычислительных навыков;

- сохранение теоретических и методических подходов, ранее оправдавших себя;

- компенсация пробелов в математическом развитии учащихся, в развитии их внимания и памяти;

- обеспечение уровневой дифференциации в ходе обучения;

- обеспечение базовых математических знаний, достаточных для продолжения образования;

- формирование устойчивого интереса учащихся к предмету;

- выявление и развитие математических и творческих способностей учащихся;

Отбор содержания обучения осуществляется на основе следующих **дидактических принципов**:

- систематизация знаний, полученных учащимися в начальной школе;

- соответствие обязательному минимуму содержания образования в основной школе;

- усиление общекультурной направленности материала;

- учёт психолого-педагогических особенностей, актуальных для этого возрастного периода;

- создание условий для понимания и осознания воспринимаемого материала.

В предлагаемом курсе алгебры и начал математического анализа выделяются несколько разделов.

Целые и действительные числа

Делимость целых чисел. Деление с остатком. Сравнения. Решение задач с целочисленными неизвестными.

Понятие действительного числа. Свойства действительных чисел. Множества чисел и операции над множествами чисел. Доказательство неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел.

Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач.

Рациональные уравнения и неравенства

Рациональные выражения. Формула бинома Ньютона, свойства биномиальных коэффициентов, треугольник Паскаля, формулы разности и суммы степеней.

Многочлены от одной переменной. Деление многочленов. Деление многочленов с остатком. Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами. Решение целых алгебраических уравнений. *Схема Горнера*. Теорема Безу. Число корней многочлена.

Рациональные уравнения и неравенства, системы рациональных неравенств.

Корень степени n

Понятие функции, ее области определения и множества значений. Функция $y = x^n$, где $n \in \mathbb{N}$, ее свойства и график. Понятие корня степени $n > 1$ и его свойства, понятие арифметического корня.

Степень положительного числа

Понятие степени с рациональным показателем, свойства степени с рациональным показателем. Понятие о пределе последовательности. Теоремы о пределах последовательностей. Существование предела монотонной и ограниченной. Ряды, бесконечная геометрическая прогрессия и ее сумма. Число e . Понятие степени с иррациональным показателем. Преобразование выражений, содержащих возведение в степень. Показательная функция, ее свойства и график.

Логарифмы

Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени, переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы. Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Логарифмическая функция, ее свойства и график.

Простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства методы их решения

Показательные и логарифмические уравнения и неравенства и методы их решения.

Синус и косинус угла и числа

Радиианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс произвольного угла и действительного числа. Основное тригонометрическое тождество для синуса и косинуса. Понятия арксинуса, арккосинуса.

Тангенс и котангенс угла и числа

Тангенс и котангенс угла и числа. Основные тригонометрические тождества для тангенса и котангенса. Понятие арктангенса и арккотангенса.

Формулы сложения

Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух аргументов. Формулы приведения. Синус и косинус двойного аргумента. *Формулы половинного аргумента*. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведения и произведения в сумму. *Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента*. Преобразование тригонометрических выражений.

Тригонометрические функции числового аргумента

Тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период.

Тригонометрические уравнения и неравенства

Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств. Основные способы решения уравнений. *Решение тригонометрических неравенств.*

Элементы теории вероятностей

Табличное и графическое представление данных. *Числовые характеристики рядов данных.*

Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. *Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события.*

Таким образом, **основной целью изучения курса алгебры и начал математического анализа на 6 курсе** является формирование представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов; овладение устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественно-научных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне; развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности; воспитание средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса.

Основной формой организации учебного процесса является классно-урочная система. Преподавание ведется с использованием элементов современных педагогических технологий: проблемное, личностно - ориентированное обучение, обучение с применением опорных схем, ИКТ, технология проектного обучения; здоровьесберегающие технологии; технология дистанционного обучения (участие в дистанционных эвристических олимпиадах). При проведении уроков используются разнообразные формы организации учебной деятельности (беседы, работы в группах, практикумы, деловые игры и другие).

Осуществляются различные виды поддержки учащихся: коррекция, компенсация, индивидуализация, адаптация. В качестве дополнительных форм организации образовательного процесса по данной программе используется система консультационной поддержки, индивидуальных занятий, работа учащихся с использованием современных информационных технологий.

Организация сопровождения учащихся направлена на:

- создание оптимальных условий обучения;
- исключение психотравмирующих факторов;
- сохранение психосоматического состояния здоровья учащихся;
- развитие положительной мотивации к освоению программы;
- развитие индивидуальности и одаренности каждого ребенка.

Стандарт ориентирован на воспитание школьника – гражданина и патриота России, развитие духовно-нравственного мира учащегося, его национального самосознания. Эти положения нашли отражение в содержании уроков. В процессе обучения должно быть сформировано умение формулировать свои мировоззренческие взгляды и на этой основе – воспитание гражданственности и патриотизма.

Результаты изучения курса «Алгебра и начала математического анализа, 10» приведены в разделе «Требования к уровню подготовки учащихся», который полностью соответствует стандарту. Требования направлены на:

- реализацию деятельностного, практикоориентированного и личностно-ориентированного подходов;
- освоение учащимися интеллектуальной и практической деятельности;

– овладение знаниями и умениями, востребованными в повседневной жизни, науке и технике, позволяющими ориентироваться в окружающем мире и необходимыми для трудовой и профессиональной подготовки учащихся.

При планировании предусмотрены разнообразные формы контроля:

- диктанты (объяснительный, предупредительный, графический, выборочный, распределительный, слуховой);
- тесты (с одним правильным ответом, с множественным выбором, на соответствие);
- практические задания;
- письменные самостоятельные работы;
- контрольные письменные работы.

Контроль за уровнем достижений учащихся осуществляется согласно требованиям к уровню подготовки выпускников и состоит из текущего, тематического и итогового контроля. Формы учёта достижений это: проверка тетрадей по предмету, анализ текущей успеваемости, внеурочная деятельность - участие в олимпиадах, математических конкурсах.

Распределение учебных часов по разделам программы.

1. Действительные числа – 17 ч.
2. Рациональные уравнения и неравенства – 22 ч.
3. Корень степени n – 13 ч.
4. Степень положительного числа – 15 ч.
5. Логарифмы – 8 ч.
6. Простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства – 13 ч.
7. Синус, косинус угла – 12 ч.
8. Тангенс и котангенс угла – 11 ч.
9. Формулы сложения – 13 ч.
10. Тригонометрические функции числового аргумента – 9 ч.
11. Тригонометрические уравнения и неравенства – 17 ч.
12. Элементы теории вероятностей – 9 ч.

Содержание программы носит локальный (созданный для данного образовательного учреждения) и индивидуальный (разработанный учителем) характер.

II. Требования к уровню подготовки учащихся 10 класса

Программа обеспечивает достижение обучающимися следующих личностных, метапредметных и предметных результатов.

Личностные результаты

- осознание роли своей страны в мировом развитии, уважительное отношение к семейным ценностям, бережное отношение к окружающему миру;
- чувство гордости за свою Родину, российский народ и историю России;
- целостное восприятие окружающего мира;
- развитую мотивацию учебной деятельности и личностного смысла учения, заинтересованность в приобретении и расширении знаний и способов действий, творческий подход к выполнению заданий;
- рефлексивную самооценку, умение анализировать свои действия и управлять ими;
- умение ясно и точно излагать свои мысли;
- развитие креативного мышления;
- навыки сотрудничества с взрослыми и сверстниками;
- установку на здоровый образ жизни, наличие мотивации к творческому труду, к работе на результат.

Метапредметные результаты

- способность принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности, находить средства и способы её осуществления;
- овладение способами выполнения заданий творческого и поискового характера;

- умения планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её выполнения, определять наиболее эффективные способы достижения результата;
- способность использовать знаково-символические средства представления информации для создания моделей изучаемых объектов и процессов, схем решения учебно-познавательных и практических задач;
- использование речевых средств и средств информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных и познавательных задач;
- овладение логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, классификации по родовидовым признакам, установления аналогий и причинно-следственных связей, построения рассуждений, отнесения к известным понятиям;
- готовность слушать собеседника и вести диалог; готовность признать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою; излагать своё мнение и аргументировать свою точку зрения;
- определение общей цели и путей её достижения: умение договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности, осуществлять взаимный контроль в совместной деятельности, адекватно оценивать собственное поведение и поведение окружающих;
- овладение начальными сведениями о сущности и особенностях объектов и процессов в соответствии с содержанием учебного предмета «математика»;
- овладение базовыми предметными и межпредметными понятиями, отражающими существенные связи и отношения между объектами и процессами;
- наличие представлений об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в окружающей жизни.

Предметные результаты

- Использование приобретённых математических знаний для описания и объяснения окружающих предметов, процессов, явлений, а также для оценки их количественных и пространственных отношений;
- овладение основами логического и алгоритмического мышления, пространственного воображения и математической речи, основами счёта, измерения, прикидки результата и его оценки, наглядного представления данных в разной форме (таблицы, схемы, диаграммы), записи и выполнения алгоритмов;
- умения выполнять устно и письменно арифметические действия с числами и числовыми выражениями, решать текстовые задачи, выполнять и строить алгоритмы и стратегии в игре, исследовать, распознавать и изображать геометрические фигуры, работать с таблицами, схемами, графиками и диаграммами, цепочками, представлять, анализировать и интерпретировать данные;
- приобретение первоначальных навыков работы на компьютере (набирать текст на клавиатуре, работать с меню, находить информацию по заданной теме, распечатывать её на принтере).

В результате освоения курса алгебры и начал математического анализа 10 класса программа позволяет добиваться следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

1. Предметные результаты:

знать:

- ✓ значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

- ✓ значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
- ✓ идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- ✓ значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- ✓ универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- ✓ различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- ✓ вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

уметь:

- ✓ выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- ✓ применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
- ✓ находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
- ✓ проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции..
- ✓ определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- ✓ строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;
- ✓ описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
- ✓ решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;
- ✓ находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- ✓ решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- ✓ доказывать несложные неравенства;
- ✓ решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;
- ✓ изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.
- ✓ находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
- ✓ решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;
- ✓ решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;
- ✓ вычислять, в простейших случаях, вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

2. Метапредметные результаты:

уметь:

- ✓ осуществлять анализ объекта по его составу;
- ✓ выявлять составные части объекта;
- ✓ определять место данной части в самом объекте;
- ✓ выделять свойства в изучаемых объектах и дифференцировать их;
- ✓ группировать объекты по определённым признакам;

- ✓ осуществлять контроль правильности своих действий;
- ✓ составлять математическую модель текстовых задач в виде буквенных выражений;
- ✓ выполнять действия в соответствии с имеющимся алгоритмом;
- ✓ осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- ✓ сопоставлять свою работу с образцами;
- ✓ анализировать условие задачи и выделять необходимую для её решения информацию;
- ✓ находить информацию, представленную в неявном виде;
- ✓ преобразовывать объекты в соответствии с заданными образцами;
- ✓ выстраивать логическую цепочку рассуждений;
- ✓ переносить взаимосвязи и закономерности с одних объектов и действий на другие по аналогии;
- ✓ осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач;
- ✓ представлять зависимости между различными величинами в виде формул;
- ✓ вычислять площадь объекта, состоящего из нескольких частей;
- ✓ вычислять площади объектов в форме многоугольников при решении бытовых задач;
- ✓ использовать чертёжные инструменты для создания графических объектов при решении бытовых задач;
- ✓ читать диаграммы, представлять информацию в виде диаграмм.

3. Личностные результаты:

- ✓ формирование культуры работы с графической информацией;
- ✓ владение навыками чтения показаний измерительных приборов, содержащих шкалы;
- ✓ выполнение расчётов на бытовом уровне с использованием величин, выраженных многозначными числами;
- ✓ формирование и развитие операционного типа мышления;
- ✓ формирование внимательности и исполнительской дисциплины;
- ✓ оперирование различными единицами измерения длин, площадей и объёмов при описании объектов.

Межпредметные и междисциплинарные связи:

при работе широко используются:

- по геометрии – тригонометрические функции;
- по физике – показательные, логарифмические и тригонометрические функции;
- по химии – действия с числами, уравнение, формулы;
- по биологии – тема «Геометрическая прогрессия»;
- по истории – тема «Теория вероятностей».

формы организации учебного процесса:

- индивидуальные, групповые, индивидуально-групповые, фронтальные, классные и внеклассные.

формы контроля:

- самостоятельная работа, контрольная работа, тесты, наблюдение, зачёт, работа по карточке.

В основе реализации программы лежат принципы: единства, преемственности, вариативности, системности.

Система контролирующих материалов

(основные дидактические единицы)

Контрольная работа №1 по теме: «Рациональные уравнения и неравенства»

Контрольная работа №2 по теме: «Корень степени n ».

Контрольная работа №3 по теме: «Степень положительного числа».

Контрольная работа №4 по теме: «Простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства».

Контрольная работа №5 по теме: «Синус, косинус, тангенс и котангенс».

Контрольная работа №6 по теме: «Тригонометрические функции числового аргумента».

Критерии оценивания знаний, умений и навыков обучающихся

(Согласно Методическому письму «Направления работы учителей математики по исполнению единых требований преподавания предмета на современном этапе развития школы»)

Под оценкой знаний, умений и навыков дидактика понимает процесс сравнения достигнутого учащимися уровня владения ими с эталонными представлениями, описанными в учебной программе. Как процесс, оценка знаний, умений и навыков реализуется в ходе контроля последних. Условным отражением оценки является отметка, обычно выражаемая в баллах.

Для оценки достижений учащихся применяется пятибалльная система оценивания.

Нормы оценки:

1. Оценка письменных контрольных работ обучающихся по математике.

Ответ оценивается отметкой «5», если:

- 1) работа выполнена полностью;
- 2) в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- 3) в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится, если:

- 1) работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- 2) допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

- 1) допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

- 1) допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Отметка «1» ставится, если:

- 1) работа показала полное отсутствие у обучающегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

2. Оценка устных ответов учащихся

Ответ оценивается *отметкой «5», если ученик:*

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником, изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при отработке умений и навыков;
- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя. Возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

Ответ оценивается отметкой «4», если

- он удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:
- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала (определенные «Требованиями к математической подготовке учащихся»);
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, в использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Отметка «1» ставится, если:

- ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изучаемому материалу.

Виды учебно-познавательной деятельности:

Наблюдение, эксперимент, работа с книгой, систематизация знаний, решение познавательных задач (проблем), проведение исследовательского эксперимента, построение графиков.

I - виды деятельности со словесной (знаковой) основой:

- Слушание объяснений учителя.
- Слушание и анализ выступлений своих товарищей.
- Самостоятельная работа с учебником.
- Работа с научно-популярной литературой;
- Отбор и сравнение материала по нескольким источникам.
- Анализ формул.
- Решение текстовых количественных и качественных задач.
- Выполнение заданий по разграничению понятий.
- Систематизация учебного материала.

II - виды деятельности на основе восприятия элементов действительности:

- Наблюдение за демонстрациями учителя.
- Просмотр учебных фильмов.
- Анализ графиков, таблиц, схем.
- Анализ проблемных ситуаций.

III - виды деятельности с практической (опытной) основой:

- Работа со схемами.
- Решение задач.
- Работа с раздаточным материалом.
- Выполнение фронтальных самостоятельных работ.
- Выполнение работ практикума.
- Построение гипотезы на основе анализа имеющихся данных.
- Моделирование и конструирование.

III. Учебно-тематический план

№ п/п	Тема	Количество часов
1	Действительные числа	17
1.1	Делимость целых чисел. Деление с остатком. Сравнения. Решение задач с целочисленными неизвестными	5
1.2	Понятие действительного числа	2
1.3	Множества чисел	2

1.4	Доказательство числовых неравенств	2
	Метод математической индукции	не изучается
1.5	Перестановки	2
1.6	Размещения	2
1.7	Сочетания	2
2	Рациональные уравнения и неравенства	22
2.1	Рациональные выражения	1
2.2	Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней	3
2.3	Рациональные уравнения	2
2.4	Системы рациональных уравнений	2
2.5	Деление многочленов с остатком. Алгоритм Евклида	2
2.6	Теорема Безу	1
2.7	Корень многочлена	2
2.8	Метод интервалов решения неравенств	2
2.9	Рациональные неравенства	2
2.10	Нестрогие неравенства	2
2.11	Системы рациональных неравенств	2
	Контрольная работа № 1	1
3	Корень степени n	13
3.1	Понятие функции и ее графика	1
3.2	Функция $y = x^n$	2
3.3	Понятие корня степени n	1
3.4	Корни четной и нечетной степеней	2
3.5	Арифметический корень	2
3.6	Свойства корней степени n	2
3.7	Функция $y = \sqrt[n]{x}, x \geq 0$	1
3.8	Функция $y = \sqrt[n]{x}$	1
	Контрольная работа № 2	1
4	Степень положительного числа	15
4.1	Понятие степени с рациональным показателем	1
4.2	Свойства степени с рациональным показателем	2
4.3	Понятие предела последовательности	2
4.4	Свойства пределов	2
4.5	Понятие ряда	2
4.6	Число e	2
4.7	Степень с иррациональным показателем	1
4.8	Показательная функция	2
	Контрольная работа № 3	1
5	Логарифмы	8
5.1	Понятие логарифма	2
5.2	Свойства логарифмов	3
5.3	Логарифмическая функция	1
5.4	Десятичные логарифмы	1
5.5	Степенная функция	1
6	Простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства	13
6.1	Показательные уравнения	3
6.2	Логарифмические уравнения	3
6.3	Показательные неравенства	3
6.4	Логарифмические неравенства	3

	Контрольная работа № 4	1
7	Синус, косинус угла	12
7.1	Понятие угла	1
7.2	Радианная мера угла	1
7.3	Определение синуса и косинуса угла	2
7.4	Основные формулы для $\sin \alpha$ и $\cos \alpha$	2
7.5	Арксинус	2
7.6	Арккосинус	2
7.7	Примеры использования арксинуса и арккосинуса	1
7.8	Формулы для арксинуса и арккосинуса	1
8	Тангенс и котангенс угла	11
8.1	Определение тангенса и котангенса угла	2
8.2	Основные формулы для $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$	2
8.3	Арктангенс	2
8.4	Арккотангенс	2
8.5	Примеры использования арктангенса и арккотангенса	1
8.6	Формулы для арктангенса и арккотангенса	1
	Контрольная работа № 5	1
9	Формулы сложения	13
9.1	Косинус разности и косинус суммы двух углов	2
9.2	Формулы для дополнительных углов	1
9.3	Синус суммы и синус разности двух углов	2
9.4	Сумма и разность синусов и косинусов	2
9.5	Формулы для двойных и половинных углов	2
9.6	Произведение синусов и косинусов	2
9.7	Формулы для тангенсов	2
10	Тригонометрические функции числового аргумента	9
10.1	Функция $y = \sin x$	2
10.2	Функция $y = \cos x$	2
10.3	Функция $y = \operatorname{tg} x$	2
10.4	Функция $y = \operatorname{ctg} x$	2
	Контрольная работа № 6	1
11	Тригонометрические уравнения и неравенства	17
11.1	Простейшие тригонометрические уравнения	2
11.2	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	3
11.3	Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений	2
11.4	Однородные уравнения	2
11.5	Введение вспомогательного угла	2
11.6	Замена неизвестного $t = \sin x + \cos x$	1
11.7	Простейшие неравенства для синуса и косинуса	1
11.8	Простейшие неравенства для тангенса и котангенса	1
11.9	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	2
	Контрольная работа № 7	1
12	Элементы теории вероятностей	9
12.1	<i>Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных.</i>	2
12.2	Понятие вероятности события	2
12.3	Свойства вероятностей	2
12.4	Относительная частота события	2
12.5	Условная вероятность. Независимость событий	1

	Повторение	16
	Повторение курса алгебры и математического анализа за 10 класс	14
	Итоговая контрольная работа № 8	2
	Итого	175

IV. Содержание учебного курса

Глава 1. Действительные числа (17 ч.).

Раздел математики. Сквозная линия

- Числа и вычисления.

Делимость целых чисел. Деление с остатком. Сравнения. Решение задач с целочисленными неизвестными.

Понятие действительного числа. Свойства действительных чисел. Множества чисел и операции над множествами чисел. Доказательство неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел.

Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач.

Обязательный минимум содержания образовательной области математика

- Делимость целых чисел. Деление с остатком.
- Действительные числа.

Цель: систематизировать и обобщить сведения о действительных числах.

Требования к математической подготовке суворовцев

Уровень обязательной подготовки учащихся

- Знать свойства действительных чисел.
- Уметь совершать операции над множествами чисел.

Уровень возможной подготовки учащихся

- Уметь решать комбинаторные задачи.

Глава 2. Рациональные уравнения и неравенства (22 ч, из них 1 час контрольная работа).

Раздел математики. Сквозная линия

- Уравнения
- Неравенства

Рациональные выражения. Формула бинома Ньютона, свойства биномиальных коэффициентов, треугольник Паскаля, формулы разности и суммы степеней.

Многочлены от одной переменной. Деление многочленов. Деление многочленов с остатком. Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами. Решение целых алгебраических уравнений. *Схема Горнера*. Теорема Безу. Число корней многочлена.

Рациональные уравнения и неравенства, системы рациональных неравенств.

Обязательный минимум содержания образовательной области математика

- Многочлены.

Цель: закрепить и развить навыки решения рациональных уравнений и неравенств.

Требования к математической подготовке суворовцев

Уровень обязательной подготовки учащихся

- Уметь решать рациональные уравнения и неравенства.

Уровень возможной подготовки учащихся

• Уметь решать задачи повышенной сложности, сводящиеся к решению рациональных уравнений и неравенств.

Глава 3. Корень степени n (13 ч, из них 1 час контрольная работа).

Раздел математики. Сквозная линия

- Функция и ее график.
- Степень.

Понятие функции, ее области определения и множества значений. Функция $y = x^n$, где $n \in \mathbb{N}$, ее свойства и график. Понятие корня степени $n > 1$ и его свойства, понятие арифметического корня.

Обязательный минимум содержания образовательной области математика

- Функция $y = x^n$, где $n \in \mathbb{N}$.

Цель: закрепить и развить навыки исследования функций и построения их графиков.

Требования к математической подготовке суворовцев

Уровень обязательной подготовки учащихся

- Знать свойства функции $y = x^n$, где $n \in \mathbb{N}$.
- Уметь строить график функции $y = x^n$, где $n \in \mathbb{N}$.

Уровень возможной подготовки учащихся

- Уметь решать задачи повышенной сложности по данной теме.

Глава 4. Степень положительного числа (15 ч, из них 1 час контрольная работа).

Раздел математики. Сквозная линия

- Вычисления и числа.
- Степень.
- Функция и ее график.

Понятие степени с рациональным показателем, свойства степени с рациональным показателем. Понятие о пределе последовательности. Теоремы о пределах последовательностей. Существование предела монотонной и ограниченной. Ряды, бесконечная геометрическая прогрессия и ее сумма. Число e . Понятие степени с иррациональным показателем. Преобразование выражений, содержащих возведение в степень. Показательная функция, ее свойства и график.

Обязательный минимум содержания образовательной области математика

- Степень с рациональным показателем.
- Показательная функция.

Цель: расширить представление учащихся о последовательностях; закрепить и развить навыки исследования функций и построения их графиков.

Требования к математической подготовке суворовцев

Уровень обязательной подготовки учащихся

- Знать теоремы о пределах последовательностей.
- Уметь преобразовывать выражения, содержащие возведение в степень.
- Уметь строить график показательной функции.

Уровень возможной подготовки учащихся

- Уметь решать задачи повышенной сложности по данной теме.

Глава 5. Логарифмы (8 ч.).

Раздел математики. Сквозная линия

- Числа и вычисления.
- Степень.
- Функция и ее график.

Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени, переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы. Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Логарифмическая функция, ее свойства и график.

Обязательный минимум содержания образовательной области математика

- Логарифм.
- Логарифмическая функция.

Цель: сформировать понятие логарифма; закрепить и развить навыки исследования функций и построения их графиков.

Требования к математической подготовке суворовцев

Уровень обязательной подготовки учащихся

- Уметь находить логарифм числа.
- Уметь преобразовывать выражения, содержащих логарифмы.
- Уметь строить график логарифмической функции.

Уровень возможной подготовки учащихся

- Уметь решать задачи повышенной сложности с использованием логарифмов.

Глава 6. Простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства
(13 ч, из них 1 час контрольная работа).

Раздел математики. Сквозная линия

- Уравнения.
- Неравенства.

Показательные и логарифмические уравнения и неравенства и методы их решения.

Обязательный минимум содержания образовательной области математика

- Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.

Цель: выработать умение решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства.

Требования к математической подготовке суворовцев

Уровень обязательной подготовки учащихся

- Уметь решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства.

Уровень возможной подготовки учащихся

- Уметь решать задачи повышенной сложности, сводящиеся к решению показательных и логарифмических уравнений и неравенств.

Глава 7. Синус, косинус угла
(12 ч.).

Раздел математики. Сквозная линия

- Геометрические фигуры и их свойства.

Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс произвольного угла и действительного числа. Основное тригонометрическое тождество для синуса и косинуса. Понятия арксинуса, арккосинуса.

Обязательный минимум содержания образовательной области математика

- Синус, косинус.

Цель: сформировать понятия синуса, косинуса, тангенса, котангенса, арксинуса и арккосинуса.

Требования к математической подготовке суворовцев

Уровень обязательной подготовки учащихся

- Знать основные значения синуса и косинуса некоторых углов.
- Уметь преобразовывать радианную меру угла в градусную и наоборот.

Уровень возможной подготовки учащихся

- Уметь решать задачи повышенной сложности по данной теме.

Тема 8. Тангенс и котангенс угла
(11 ч., из них 1 час контрольная работа)

Раздел математики. Сквозная линия

- Геометрические фигуры и их свойства.

Тангенс и котангенс угла и числа. Основные тригонометрические тождества для тангенса и котангенса. Понятие арктангенса и арккотангенса.

Обязательный минимум содержания образовательной области математика

- Тангенс и котангенс.

Цель: сформировать понятия тангенса, котангенса, арктангенса и арккотангенса.

Требования к математической подготовке суворовцев

Уровень обязательной подготовки учащихся

- Знать основные значения тангенса и котангенса некоторых углов.

Уровень возможной подготовки учащихся

- Уметь решать задачи повышенной сложности по данной теме.

Тема 9. Формулы сложения (13 ч.)

Раздел математики. Сквозная линия

- Функции.

Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух аргументов. Формулы приведения.

Синус и косинус двойного аргумента. *Формулы половинного аргумента.* Преобразование суммы тригонометрических функций в произведения и произведения в сумму. *Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.* Преобразование тригонометрических выражений.

Обязательный минимум содержания образовательной области математика

- Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух аргументов.
- Формулы приведения.
- Синус и косинус двойного аргумента.

Цель: формирование умения преобразования тригонометрических выражений.

Требования к математической подготовке суворовцев

Уровень обязательной подготовки учащихся

- Знать основные формулы по данной теме.

• Уметь использовать данные формулы для преобразования тригонометрических выражений.

Уровень возможной подготовки учащихся

- Уметь решать задачи повышенной сложности по данной теме.

Тема 10. Тригонометрические функции числового аргумента (9 ч., из них 1 час контрольная работа)

Раздел математики. Сквозная линия

- Вычисления и числа.
- Функции.

Тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период.

Обязательный минимум содержания образовательной области математика

- Тригонометрические функции.

Цель: закрепить и развить навыки исследования тригонометрических функций и построения их графиков.

Требования к математической подготовке суворовцев 62 учебной группы

Уровень обязательной подготовки учащихся

- Уметь строить график тригонометрической функции.

Уровень возможной подготовки учащихся

• Уметь решать задачи повышенной сложности с использованием тригонометрических функций.

Тема 11. Тригонометрические уравнения и неравенства (17 ч., из них 1 час контрольная работа)

Раздел математики. Сквозная линия

- Уравнения.
- Неравенства.

Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств. Основные способы решения уравнений. *Решение тригонометрических неравенств.*

Обязательный минимум содержания образовательной области математика

- Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.

Цель: сформировать умения решать простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.

Требования к математической подготовке суворовцев

Уровень обязательной подготовки учащихся

- Уметь решать простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.

Уровень возможной подготовки учащихся

• Уметь решать задачи повышенной сложности, сводящиеся к решению тригонометрических уравнений и неравенств.

Тема 12. Элементы теории вероятностей

(9 ч.)

Раздел математики. Сквозная линия

- Вычисления и числа.

Табличное и графическое представление данных. *Числовые характеристики рядов данных.*

Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. *Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события.*

Обязательный минимум содержания образовательной области математика

- Элементарные и сложные события.

- Вероятность события

Цель: сформировать понятия вероятности событий.

Требования к математической подготовке суворовцев

Уровень обязательной подготовки учащихся

• Уметь решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;

• Уметь вычислять, в простейших случаях, вероятности событий на основе подсчета числа исходов

Уровень возможной подготовки учащихся

- Уметь решать задачи повышенной сложности по данной теме.

Повторение. Решение задач

(16 ч, из них 2 часа - итоговая контрольная работа или тестирование).

Раздел математики. Сквозная линия

- Вычисления и числа.

- Функции и их графики.

- Уравнения и неравенства.

Обязательный минимум содержания образовательной области математика

- Действительные числа.

- Показательные, логарифмические, тригонометрические функции.

- Элементы теории вероятностей.

Цель: Обобщить и систематизировать знания

Требования к математической подготовке суворовцев

Уровень обязательной подготовки учащихся

• Уметь выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

- Уметь применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
- Уметь находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
- Уметь проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции..
- Уметь определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- Уметь строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;
- Уметь описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
- Уметь решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;
- Уметь находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- Уметь решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- Уметь доказывать несложные неравенства;
- Уметь решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;
- Уметь изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.
- Уметь находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
- Уметь решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;
- Уметь решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;
- Уметь вычислять, в простейших случаях, вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

Уровень возможной подготовки учащихся

- Уметь решать Задачи повышенной сложности по изученным темам.

Необходимым элементом уроков итогового повторения должна быть самостоятельная работа учащихся. Задания для самостоятельной проверочной работы должны быть и общими (по вариантам, например обязательного, уровня), и дифференцированными. Формы проведения работ должны быть разнообразными.

V. Календарно-тематическое планирование

№ урок а	Календарные сроки		Название темы уроков, основное содержание	Планируемые результаты изучения материала	Основные термины, понятия	Вопросы повторения, межпредметные связи	Задание на самоподготов ку
	План	Факт.					
§ 1. Действительные числа (17 ч.)							
1-2			Понятие действительного числа. 1. Понятие действительного числа. 2. Решение задач по теме понятие действительного числа.	Знать: - значение математической науки для решения задач, возникающие в теории и практике;	Натуральные числа, целые числа, рациональные числа, иррациональные числа.		п 1.1, задания из учебника
3-4			Множества чисел.	- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического для решения практических задач и внутренних задач математики. Уметь: - решать простейшие комбинаторные задачи с использованием известных формул	Отрезок, интервал, полуинтервал, объединение множеств, пересечение множеств, подмножества, мощность множества, свойства действительных чисел.		п 1.2, задания из учебника
5-6			Перестановки.		п факториал, перестановки из двух элементы, перестановки из п элементов.		п 1.4, задания из учебника

7-8			Размещение.	Знать: - значение математической науки для решения задач, возникающие в теории и практике; - идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического для решения практических задач и внутренних задач математики. Уметь: - решать простейшие комбинаторные задачи с использованием известных формул	Размещения из элементов.		п 1.5, задания из учебника
9-10			Сочетания.		Сочетания из данных n элементов по k.		п 1.6, задания из учебника
11-12			Доказательство числовых неравенств.	Уметь: доказывать числовые неравенства.	Числовые неравенства.	Среднее арифметическое, среднее геометрическое.	п 1.7, задания из учебника
13-14			1. Делимость чисел. 2. Деление с остатком.	Уметь: применять понятия, связанные с делимостью чисел.	Делимость натуральных чисел, деление целых чисел с остатком.		п 1.8., задания из учебника
15			Сравнение по модулю.	Уметь: выполнять сравнение по модулю.	Сравнение по модулю.	Деление целых чисел с остатком.	п 1.9, задания из учебника

16-17			Задачи с целочисленными неизвестными.	Уметь: решать задачи.	Диофантовы уравнения.		п 1.10, задания из учебника
§2 Рациональные уравнения и неравенства (22 ч.)							
18			Рациональные выражения.	Уметь: проводить преобразования буквенных выражений	Рациональные выражения, симметрический многочлен.	Понятие одночлена и многочлена.	п 2.1, задания из учебника
19-21			Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней. 1. Формулы бинома Ньютона. 2-3. Решение задач.	Уметь: - выполнять разложение по формуле бинома Ньютона; - доказывать равенства и сокращать дроби, используя бином Ньютона.	Формулы сокращенного умножения для старших степеней, бином Ньютона.	Формулы сокращенного умножения, сочетания из данных n элементов по k .	п 2.2, задания из учебника
22-23			Деление многочлена с остатком. Алгоритм Евклида.	Знать: алгоритм Евклида	Наибольший общий делитель. Алгоритм Евклида. Остаток от деления. Схема Горнера. Теорема Безу.	Рациональные числа. Стандартный вид многочлена.	п 2.3, задания из учебника
24			Теорема Безу.	Уметь: делить многочлен на многочлен			п.2.4, задания из учебника

25-26			Корень многочлена.	Уметь: находить корень многочлена	Корень многочлена. Степень многочлена.		п. 2.5, задания из учебника
27-28			Рациональные уравнения. 1. Рациональные уравнения. 2. Решение уравнений.	Знать: значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа. Уметь: решать рациональные уравнения.	Решение рациональных уравнений.	Решение квадратных уравнений.	п 2.6, задания из учебника
29-30			Системы рациональных уравнений. 1. Системы рациональных уравнений. 2. Решение уравнений.	Уметь: решать системы уравнений с двумя переменными, однородные уравнения.	Системы рациональных уравнений, способ подстановки, способ сложения.	Решение рациональных уравнений.	п 2.7, задания из учебника.
31-32			Метод интервалов решения неравенств. 1. Алгоритм метода интервалов решения неравенств. 2. Решение неравенств методом интервалов.	Уметь: решать рациональные неравенства.	Метод интервалов решения неравенств.	Решение квадратных неравенств.	п 2.8, задания из учебника

33-34			Рациональные неравенства. 1. Рациональные неравенства. 2. Решение рациональных неравенств.	Уметь: решать рациональные неравенства и неравенства с применением графических представлений.	Решение рациональных неравенств, равносильность систем.	Метод интервалов.	п 2.9, задания из учебника
35-36			Нестрогие неравенства. 1. Нестрогие неравенства. 2. Решение неравенств. 3. Решение неравенств.	Уметь: - решать нестрогие неравенства; - выбирать способ решения.	Нестрогие неравенства, способы решения.	Метод интервалов.	п 2.89, 2.91, 2.10, задания из учебника
37-38			Системы рациональных неравенств.	Уметь: решать системы рациональных неравенств с применением графических представлений.	Решение систем неравенств с одной переменной.	Решение рациональных неравенств.	п 2.11, задания из учебника
39			<i>Контрольная работа №1</i>	Уметь: - планировать действие в соответствии с поставленной задачей; - осуществлять итоговый контроль по результату.	Структурирование знаний.		
§3 Корень степени n (13 ч.)							
40			Понятие функции и ее графика.	Уметь: находить область определения и	Функции, область определения и	График квадратичной	п 3.1, задания из учебника

				множество значений функций, строить графики различных функций.	множество значений, график функции.	функции, график функции $y = x $.	
41-42			Функция $y = x^n$. 1. Функция $y = x^n$. 2. Исследование функции $y = x^n$.	Уметь: - определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;	Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график, непрерывность графика функции.	Свойства неравенств, четность, нечетность функции.	п 3.2, задания из учебника
43			Понятие корня степени n .	- строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков. Знать: - понятие корня степени n ; - что не существует корня четвертой степени из отрицательного числа.	Корень степени $n > 1$ и его свойства.	Определение арифметического квадратного корня.	п 3.3, задания из учебника
44-45			Корни четной и нечетной степеней. 1. Корни четной и нечетной степеней. 2. Решение задач по теме Корни четной и нечетной степеней.	Уметь: находить значения корня натуральной степени.	Корни четной и нечетной степеней, свойства.	Графики степенных функций.	п 3.4, задания из учебника
46-47			Арифметический корень. 1. Арифметический корень.	Уметь:	Преобразование выражений,	Модуль числа.	п 3.5, задания из учебника

			2. Решение задач по теме «Арифметический корень».	- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени и радикалы, - определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; - строить графики изученных функций, выполнять преобразования.	включающих арифметические операции, а также операции возведения в степень.		
48-49			Свойства корней степени n . 1. Свойства корней степени n . 2. Решение задач по теме «Свойства корней степени n ».			Свойства степеней.	п 3.6, задания из учебника
50			Функция $y = \sqrt{x}, x \geq 0$.	Уметь: - определять значение функции по значению аргумента; - строить график изученной функции.	Область определения. Множество значений. График функции. Свойства функции: монотонность, четность, нечетность.	Исследование функций.	п 3.7, задания из учебника
51			Функция $y = \sqrt{x}$.	Уметь: - определять значение функции по значению аргумента; - строить график изученной функции.	Область определения. Множество значений. График функции. Свойства функции: монотонность,	Исследование функций.	п 3.8, задания из учебника

					четность, нечетность.		
52			Контрольная работа №2.	Уметь: - осуществлять итоговый контроль по результату.	Структурирование знаний.		
§4 Степень положительного числа (15 ч.)							
53			Анализ контрольной работы. Степень с рациональным показателем.	Уметь: находить значения степени с рациональным показателем.	Степень с рациональным показателем.	Свойства степеней.	п 4.1, задания из учебника
54-55			Свойства степени с рациональным показателем. 1. Свойства степени с рациональным показателем. 2. Решение задач по теме «Свойства степени с рациональным показателем».	Уметь: проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени и радикалы.	Степень с рациональным показателем и ее свойства.		п 4.2, задания из учебника
56-57			Понятие предела последовательности. 1. Понятие предела последовательности. 2. Вычисление пределов последовательности.	Уметь: вычислять несложные пределы элементарных функций.	Понятие о пределе последовательности.		п 4.3, задания из учебника
58-59			Свойства пределов. 1. Свойства пределов. 2. Решение задач по теме «Свойства пределов».	Уметь: устанавливать непрерывность функции.	Теоремы о пределах последовательностей		п 4.4, задания из учебника

60-61			Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	Уметь: находить сумму бесконечно убывающей прогрессии.	Ряды, бесконечная геометрическая прогрессия.	геометрическая прогрессия	п 4.5, задания из учебника
62			Число e .	Уметь: проводить преобразования числовых и буквенных выражений.	Число e .	предел последовательно-сти	п 4.6, задания из учебника
63-64			Степень с иррациональным показателем.	Уметь: находить значения корня, степени с рациональным показателем, используя при необходимости вычислительные устройства.	Степень с иррациональным показателем; преобразования выражений, включающих арифметические операции, а также операции возведения в степень.	Свойства степеней с рациональным показателем.	п 4.7, задания из учебника
65-66			Показательная функция. 1. Показательная функция. 2. Решение задач по теме «Показательная функция».	Знать: свойства функции $y = a^x$, где $a > 0$, $a \neq 1$. Уметь: - строить график показательной функции; - читать графики; - графически решать показательные уравнения.	Область определения и множество значений, график функции, построение графиков функций, свойства функций.	Исследование функций.	п 4.8, задания из учебника

67			Контрольная работа №3.	Уметь: - осуществлять итоговый контроль по результату.	Структурирование знаний.		
§5 Логарифмы (8 ч.)							
68-69			Анализ контрольной работы. Понятие логарифма. 1. Анализ контрольной работы. Понятие логарифма. 2. Решение задач по теме «Понятие логарифма».	Уметь: - находить значение логарифма; - пользоваться оценкой и прикидкой при расчетах.	Логарифмы числа, основное логарифмическое тождество.	Показательная функция.	п 5.1, задания из учебника
70-72			Свойства логарифмов. 1. Свойства логарифмов. 2. Решение задач по теме «Свойства логарифмов». 3. Решение задач по теме «Свойства логарифмов».	Знать: - основные свойства логарифма; - логарифмическое тождество. Уметь: - выполнять преобразования, опираясь на свойства; - находить значение числового выражения.	Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы. Число e . Преобразования выражений, включающих арифметические операции, а также операции	Определение логарифма.	п 5.2, задания из учебника.

					логарифмировании.		
73			Логарифмическая функция.	Уметь: - строить графики изученных функций; - выполнять преобразования графиков; - описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций.	Логарифмическая функция. Область определения. Множество значений. Функции. График функции. Свойства функции.	Определение и свойства логарифма.	п 5.3, задания из учебника
74			Десятичные логарифмы	Знать: - определение характеристики и Мантиссы логарифма. Уметь: - применять данные понятия к практическим вычислениям.	Определение десятичного логарифма. Характеристики и мантиссы логарифма.	Основные свойства логарифмов.	п 5.4, задания из учебника
75			Степенная функция	Уметь: - строить графики степенных функций с четным и нечетным	Степенная функция. Основание и	Основное логарифмическое тождество.	п 5.5, задания из учебника

				показателем и использовать их для решения уравнений и неравенств.	показатель степени.		
§6 Показательные и логарифмические уравнения и неравенства (13 ч.)							
76-78			Простейшие показательные уравнения.	Знать: методы решения уравнений. Уметь:	Решение показательных уравнений. Равносильность уравнений.	Свойства степеней, определение логарифма.	п 6.1, задания из учебника
79			Логарифмические уравнения.	- решать показательные, логарифмические уравнения, показательные логарифмически неравенства; - решать неравенства с применением графических представлений свойств функции.	Решение логарифмических уравнений. Равносильность уравнений.	Свойства логарифмов.	п 6.2, задания из учебника
80-81			Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. 1. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. 2. Решение уравнений, сводящихся к простейшим заменой неизвестного.		Основные приемы решения показательных и логарифмических уравнений.	Свойства логарифмов.	п 6.3, задания из учебника.
82-84			Простейшие показательные неравенства. 1. Простейшие показательные неравенства.	Знать: способы решения показательных неравенств.	Решение показательных неравенств. Равносильность неравенств.	Свойства степеней и показательной функции.	п 6.4, задания из учебника

			2-3. Решение простейших показательных неравенств.	Уметь: - решать неравенства с применением графических представлений; - классифицировать неравенства; - решать неравенства рациональным способом; - выполнять учебные действия в умственной форме.			
85-86			Простейшие логарифмические неравенства. 1. Простейшие логарифмические неравенства. 2. Решение простейших логарифмических неравенств.		Решение логарифмических неравенств.	Свойства логарифмов и логарифмической функции.	п 6.5, задания из учебника
87			Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. 1. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.		Методы решения неравенств.		п 6.6, задания из учебника.
88			<i>Контрольная работа №4.</i>	Уметь: - осуществлять итоговый контроль по результату.	Структурирование знаний.		
§7 Синус и косинус угла (12 ч.)							
89			Анализ контрольной работы. Понятие угла.	Уметь: - отмечать на единичной окружности точки, соответствующие углам;	Понятие угла. Положительные, отрицательные углы. Нулевой угол.		п 7.1, задания из учебника
90			Радианная мера угла.	- определять значение «табличных» углов.	Радианная мера угла. Градусная мера угла. Точки единичной окружности.		п 7.2, задания из учебника

91-94			1-2. Определение синуса и косинуса. 3-4. Основные формулы для синуса и косинуса.	Знать: - понятия синуса и косинуса произвольного угла; - основное тригонометрическое тождество; - формулы приведения. Уметь: проводить преобразования выражений, включающих тригонометрические функции.	Единичная окружность. Синус угла. Косинус угла. Свойства $\sin$ и $\cos$. Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения.	Определение синуса и косинуса острого угла прямоугольного треугольника.	п 7.3, 7.4, задания из учебника.
95-96			Арксинус.		Арксинус. Свойства.	Определение синуса.	п 7.5, задания из учебника
97-98			Арккосинус.		Арксинус. Арккосинус. Свойства.	Определение косинуса.	п 7.6, задания из учебника.
99			Примеры использования арксинуса и арккосинуса.			Определение синуса.	п 7.7, задания из учебника.
100			Формулы для арксинуса и арккосинуса.			Определение косинуса. Формулы для арксинуса и арккосинуса.	п 7.8, задания из учебника.
§8 Тангенс и котангенс угла (11 ч.)							
101-102			Определение тангенса и котангенса угла.	Уметь: проводить преобразования выражений, включающих тригонометрические функции.	Тангенс, котангенс произвольного угла.	Определение тангенса и котангенса острого угла прямоугольного треугольника.	п 8.1, задания из учебника.
103-104			Основные формулы для тангенса и котангенса. 1. Основные формулы для тангенса и котангенса.	Знать: - основные формулы для тангенса и котангенса;	Основные тригонометрические тождества, формулы приведения.	основные формулы тригонометрии	п 8.2, задания из учебника.

			2. Решение задач с помощью основных формул для тангенса и котангенса.	- понятие арктангенс и арккотангенс угла. Уметь:			
105-106			Арктангенс.	применять опорные знания для получения новых.	Арктангенс	определение тангенса	п 8.3, задания из учебника
107-108			Арккотангенс.		Арккотангенс	определение котангенса	п 8.4, задания из учебника
109			Примеры использования арктангенс и арккотангенс.		Арктангенс. Арккотангенс	определение тангенса. определение котангенса	п 8.5, задания из учебника
110			Формулы для арктангенс и арккотангенс.				п 8.6, задания из учебника
111			Контрольная работа №5.	Уметь: - осуществлять итоговый контроль по результату.	Структурирование знаний.		
§9 Формулы сложения (13 ч.)							
112-113			Анализ контрольной работы. Косинус разности и косинус суммы двух углов. 1. Косинус разности и косинус суммы двух углов. 2. Решение задач по теме «Косинус разности и косинус суммы двух углов».	Знать: формулы косинуса разности и косинуса суммы двух углов. Уметь: применять формулы косинуса разности и косинуса суммы двух углов.	Косинус разности и косинус суммы двух углов.	Определение синуса и косинуса.	п 9.1, задания из учебника.
114			Формулы для дополнительных углов.	Знать: формулы приведения. Уметь:	Формулы приведения.	Формулы косинуса разности и суммы двух углов.	п 9.2, задания из учебника.

				применять формулы приведения.			
115-116			Синус суммы и синус разности двух углов. 1. Синус суммы и синус разности двух углов. 2. Решение задач по теме «Синус суммы и синус разности двух углов».	Знать: формулы синуса суммы и синуса разности двух углов. Уметь: применять формулы синуса суммы и синуса разности двух углов.	Синус суммы и синус разности двух углов.	Определение синуса и косинуса.	п 9.3, задания из учебника.
117-118			Формулы двойных и половинных углов. 1. Формулы двойных и половинных углов. 2. Решение задач по теме «Формулы двойных и половинных углов».	Знать: - формулы суммы и разности синусов и косинусов; - формулы двойных и половинных углов. Уметь: выполнять преобразования, используя соответствующие формулы.	Сумма и разность синусов и косинусов.	Основные формулы тригонометрии.	п 9.38, 9.4, задания из учебника.
119-120			Сумма и разность синусов и косинусов. 1. Сумма и разность синусов и косинусов. 2. Решение задач по теме «Сумма и разность синусов и косинусов».		Формулы двойных и половинных углов	Основные формулы тригонометрии.	п 9.5, задания из учебника
121-122			Произведение синусов и косинусов.	Знать: - формулы произведения синусов, косинусов и тангенсов. Уметь:	Произведение синусов и косинусов.	Основные формулы тригонометрии.	п 9.6, задания из учебника
123-124			Формулы для тангенсов.		Формулы для тангенсов.	Основные формулы тригонометрии.	п 9.7, задания из учебника.

				- доказывать тригонометрические тождества; - выполнять преобразования и вычисления, используя соответствующие формулы.			
§10 Тригонометрические функции числового аргумента (9 ч.)							
125-126			Функция $y = \sin x$. 1. Функция $y = \sin x$. 2. Построение графиков функции $y = \sin x$.	Знать: - определение функции $y = \sin x$; - свойства функции. Уметь: - строить график функции $y = \sin x$; - определять промежутки возрастания и убывания; - сравнивать функции.	Функция числа, период, главный период, периодическая функция, функция $y = \sin x$, свойства, график.	исследование функций, определение синуса.	п 10.1, задания из учебника
127-128			Функция $y = \cos x$. 1. Функция $y = \cos x$. 2. Построение графика функции $y = \cos x$.	Знать: - определение функции $y = \cos x$; - свойства функции. Уметь: - строить график функции $y = \cos x$;	Функция $y = \cos x$, свойства, график.	исследование функции, определение косинуса.	п 10.2, задания из учебника.

				- определять промежутки возрастания и убывания.			
129-130			Функция $y = \operatorname{tg} x$. 1. Функция $y = \operatorname{tg} x$. 2. Построение графика функции $y = \operatorname{tg} x$.	Знать: - определение функции $y = \operatorname{tg} x$; - свойства функции. Уметь: - строить график функции $y = \operatorname{tg} x$; - определять промежутки возрастания и убывания.	Функция $y = \operatorname{tg} x$, свойства, график.	исследование функции, определение тангенса.	п 10.3, задания из учебника
131-132			Функция $y = \operatorname{ctg} x$. 1 . Функция $y = \operatorname{ctg} x$. 2 . Построение графика функции $y = \operatorname{ctg} x$.	Знать: - определение функции $y = \operatorname{ctg} x$; - свойства функции. Уметь: - строить график функции $y = \operatorname{ctg} x$; - определять промежутки возрастания и убывания.	Функция $y = \operatorname{ctg} x$, свойства, график.	исследование функции, определение котангенса.	п 10.4, задания из учебника.
133			<i>Контрольная работа №6.</i>	Уметь: - осуществлять итоговый контроль по результату.	Структурирование знаний.		
§11 Тригонометрические уравнения и неравенства (17 ч.)							
134-135			Анализ контрольной работы. Простейшие тригонометрические уравнения.	Знать:	Основные тригонометрические функции, секанс,	Основные тригонометрические формулы.	п 11.1, задания из учебника

			1. Простейшие тригонометрические уравнения. 2. Решение тригонометрических уравнений.	какие уравнения называют простейшими тригонометрическими. Уметь: решать простейшие тригонометрические уравнения.	косеканс, уравнение вида $f(x) = a$, простейшие тригонометрические уравнения.		
136-138			Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. 1 . Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. 2-3 . Решение уравнений.	Знать: приемы решения тригонометрических уравнений. Уметь: применять метод замены неизвестного.	Приемы решения тригонометрических уравнений.	Основные тригонометрические формулы	п 11.2, задания из учебника
139-140			Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений. 1. Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений. 2. Решение уравнений.	Знать: - основное тригонометрическое тождество; - формулы сложения; - приемы понижения кратности угла и понижения степени уравнения. Уметь: применять основные тригонометрические формулы для решения уравнений.	Основное тригонометрическое тождество. Формулы сложения. Понижение кратности угла. Понижение степени уравнения.	Основные тригонометрические формулы	п 11.3, задания из учебника.

141-142			Однородные уравнения.	Знать: какое уравнение называют однородным тригонометрическим. Уметь: решать однородные тригонометрические уравнения.	Однородное тригонометрическое уравнение, примеры решения однородных тригонометрических уравнений.	Однородные уравнения и их способы решения.	п 11.4, задания из учебника
143-144			Введение вспомогательного угла	Знать: - как вводится вспомогательный угол; - способы решения однородного тригонометрического уравнения и неравенства.	Введение вспомогательного угла. Способы решения: - введение вспомогательного угла; - сведение к равносильному уравнению относительно тангенса.	решение однородного тригонометрического уравнения и неравенства	п 11.5, задания из учебника.
145			Замена неизвестного $t = \sin x + \cos x$	Знать: - основную формулу замены Уметь: - применять формулу для решения уравнений	Обратные тригонометрические функции	Синус и косинус суммы и разности двух аргументов. Простейшие тригонометрические уравнения.	п 11.9, задания из учебника.
146			Простейшие неравенства для синуса и косинуса.	Знать:	Простейшие неравенства для синуса и косинуса. Примеры решения	Определения синуса и косинуса, арксинуса, арккосинуса.	п 11.5, задания из учебника.

				способы решения тригонометрических неравенств.	простейших неравенств для синуса и косинуса.		
147			Простейшие неравенства для тангенса и котангенса.	Уметь: - решать неравенства, опираясь на графики, на единичную окружность; - использовать знания для построения простейших математических моделей.	Простейшие неравенства для тангенса и котангенса. Примеры решения простейших неравенств для тангенса и котангенса.	Определения тангенса, котангенса, арктангенса, арккотангенса.	п 11.6, задания из учебника
148-149			Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.	Уметь: решать неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.	Приемы решения неравенств.		п 11.7, задания из учебника
150			<i>Контрольная работа №7.</i>	Уметь: - осуществлять итоговый контроль по результату.	Структурирование знаний.		
§12 Элементы теории вероятностей (9 ч.)							
151-152			Анализ контрольной работы. Табличные и графические представления данных. Числовые характеристики рядов данных.				
153-154			Понятие вероятности события. 1. Анализ контрольной работы.	Знать: что называют вероятностью события.	Событие, случайные события, вероятность события.		п 12.1, задания из учебника

			2. Понятие вероятности события.	Уметь: анализировать, определять тип события (достоверное, невозможное, несовместное).			
155-157			Свойства вероятностей. 1. Свойства вероятностей событий. 2. Решение задач по теме «Свойства вероятностей событий». 3. Решение задач по теме «Свойства вероятностей событий».	Уметь: вычислять вероятность события (любого, достоверного, суммы, произведения) на основе подсчета числа исходов.	Сумма событий А и В. Сумма несовместных событий А и В. Произведение событий А и В. Противоположное событие.		п 12.2, задания из учебника
158-159			Относительная частота события.	Уметь: - вычислять относительную частоту события;	Понятия относительной частоты события. Статистическая устойчивость относительных частот.		п 13.1, задания из учебника
160			Условная вероятность. Независимые события.	- учитывать правило в контроле и планировании способа решения.			п 13.2, задания из учебника
Повторение курса алгебры и начал математического анализа за 10 класс.							
161-166			Повторение курса алгебры и начал анализа за 10 класс. 1. Решение неравенств методом интервалов.	Уметь: организовывать самостоятельную работу с источником информации.	Решение задач из различных разделов курса.		индивидуальные задания.

			2. Степень положительного числа. 3. Понятие логарифма. Свойства логарифмов. 4. Решение показательных уравнений и неравенств. 5. Решение логарифмических уравнений и неравенств. 6. Решение тригонометрических уравнений и неравенств.				
167-168			Экзаменационная работа в рамках промежуточной аттестации.				
169			Анализ экзаменационной работы.				
170			Урок-консультация.	Уметь использовать речь для регуляции действия.	Значение математической науки.		
171-175	Резерв						
Всего	175						

VI. Контрольно-измерительные материалы

Контрольная работа №1 «Рациональные уравнения и неравенства»

Вариант 1

1. Упростите выражение $\left(\frac{8a}{a^2 - b^2} + \frac{3}{b - a} - \frac{4}{a + b}\right) : \frac{1}{5a - 5b}$.
2. Решите уравнение $\frac{2x + 3}{x^2 - 2x} - \frac{x - 3}{x^2 + 2x} = 0$.
3. Решите неравенство: а) $\frac{(x - 2)(x + 2)}{x - 3} < 0$; б) $\frac{x^2 - 10x + 25}{x^2 - 4x - 12} \geq 0$.
4. * а) Упростите выражение $\left(\frac{1}{n^2 - n} + \frac{1}{n^2 + n}\right) : \frac{n + 3}{n^2 - 1}$.
б) Найдите значение полученного выражения при $n = -1$.
5. Докажите справедливость неравенства:
а) $x^2 + y^2 - 2x + 4y + 5 \geq 0$;
б) $x^4 - 3x^2 - 2x + 6 > 0$;
в) $x^2 + 2x + \frac{1}{x^2 + x + 2} \geq 0$.
6. Решите уравнение $x^4 - x^3 - 3x^2 + 4x - 4 = 0$.

Контрольная работа №2 «Корень степени n»

Вариант 1

1. Верно ли равенство:
а) $\sqrt[4]{2^4} = 2$; б) $\sqrt[4]{(-3)^4} = -3$; в) $\sqrt[4]{(-4)^4} = 4$; г) $\sqrt[4]{5^4} = -5$?
2. Избавьтесь от иррациональности в знаменателе дроби:
а) $\frac{3}{\sqrt[3]{5}}$; б) $\frac{6}{\sqrt[3]{5} + 1}$; в) $\frac{3}{\sqrt[3]{16} + \sqrt[3]{4} + 1}$.
3. Вычислите:
а) $\sqrt[4]{312^2 + 2 \cdot 312 \cdot 313 + 313^2}$;
б) $\sqrt[3]{1987^3 - 3 \cdot 1987^2 \cdot 987 + 3 \cdot 987^2 \cdot 1987 + 987^2}$.
4. Упростите выражение $(\sqrt[4]{a} - \sqrt[4]{b})(\sqrt[4]{a} + \sqrt[4]{b})(\sqrt{a} + \sqrt{b})$.
5. * Вычислите $\sqrt[3]{27} - \sqrt[4]{81} + \frac{2}{\sqrt{5} - \sqrt{3}} - \sqrt{25} - \sqrt[4]{9}$.
6. * Найдите значение выражения $\sqrt[4]{x^3 \sqrt{x \sqrt{x}}}$ при $x = \sqrt[3]{4^4}$.

Контрольная работа №3 «Степень положительного числа»

Вариант 1

1. Вычислите:
а) $32^{\frac{2}{5}}$; б) $6^{\frac{2}{5}} \cdot 6^{\frac{3}{5}}$; в) $81^{\frac{7}{10}} : 81^{\frac{1}{5}}$; г) $(5^{-5})^{-\frac{3}{5}}$; д) $9^{\frac{5}{6}} \cdot 81^{\frac{5}{6}}$; е) $324^{\frac{3}{4}} : 4^{\frac{3}{4}}$; ж) $\left(1\frac{7}{9}\right)^{-\frac{1}{2}}$.

2. Упростите:

а) $a^{\frac{2}{9}} \left(a^{-4\frac{1}{3}} : \sqrt[6]{a^5} \right)$; б) $\frac{\sqrt[3]{m^2} - \sqrt[3]{n^2}}{\sqrt[3]{m} - \sqrt[3]{n}} - \frac{m-n}{m^{\frac{2}{3}} + \sqrt[3]{mn} + n^{\frac{2}{3}}}$; в) $\frac{m-n}{\sqrt[3]{m} - \sqrt[3]{n}} - \frac{m+n}{m^{\frac{1}{3}} + n^{\frac{1}{3}}}$;

3. Вычислите:

а) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{2n^8 - 9n^3 + 4}{5n^8 + 7n - 3}$; б) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{5n^6 + n^4 - 1}{7n^{15} + 4n - 6}$; в) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{5n^8 - 9n^4 - 1}{n^5 - n + 4}$.

4. Постройте графики функций и перечислите их свойства:

а) $y = 4^x$; б) $y = \left(\frac{1}{9}\right)^x$.

5. Сравните:

а) 4^π и $4^{3,14}$; б) $\left(\frac{1}{7}\right)^4$ и $\left(\frac{1}{7}\right)^{\sqrt{17}}$; в) $9^{5,8}$ и 1; г) $4^{0,8}$ и 1; д) $(0,7)^{0,9}$ и 1; е) $\left(\frac{1}{6}\right)^{2,4}$ и 1.

Контрольная работа №4

«Простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства»

Вариант 1

1) Решить уравнения.

а) $\log_{1/2}(2x - 1) + \log_{1/2}(x + 3) = -2$

б) $x^{\log_2 x} + 4 = 32$

2) Решить неравенства.

а) $\log_{0,5}(3x - 2) < -1$

б) $\log_3 x + \log_3(x - 2) \leq 1$

3) Решить графически уравнение.

$\log_{1/2} x = -x^2 + 6x - 5$

4) Решить систему уравнений.

$$\begin{cases} \log_3(x + y) = 2 \\ 9^{\log_3 \sqrt{x-y}} = 5 \end{cases} \cdot \begin{cases} 2^{2+\log_2(x^2+y^2)} = 20 \\ \lg(x^2 - y^2) - \lg(x - y) = 0 \end{cases}$$

5) Решить уравнения. (Дополнительное задание)

а) $2 \log_4(4 - x) = 4 - \log_2(-2 - x)$ в) $\log_2(2^x - 5) - \log_2(2^x - 2) = 2 - x$

б) $2 \log_2 \frac{x-7}{x-1} + \log_2 \frac{x-1}{x+1} = 1$ г) $\log_3 x^3 + \log_2 x^2 = 2 \frac{\lg 6}{\lg 2} + 1$

Контрольная работа №5

«Синус, косинус, тангенс и котангенс»

Вариант 1

1. Вычислите:

а) $\sin 75^\circ$ б) $\cos \frac{\pi}{15} \cos \frac{\pi}{10} - \sin \frac{\pi}{15} \sin \frac{\pi}{10}$

в) $\cos 210^\circ$ г) $\sin 75^\circ + \sin 15^\circ$ д) $\cos \frac{7\pi}{12} * \cos \frac{\pi}{12}$

2. Упростите выражения:

а) $\cos \alpha \sin 5\alpha - \sin \alpha \cos 5\alpha$

б) $\cos(\alpha - \beta) - \sin \alpha \sin \beta$

$$\frac{\sin 38^\circ \cos 12^\circ + \cos(-38^\circ) \sin 12^\circ}{\cos 40^\circ \cos 10^\circ + \sin(-40^\circ) \sin 10^\circ}$$

в)

$$\cos(150^\circ - \alpha) - \cos(210^\circ + \alpha)$$

г)

$$\frac{\operatorname{tg} 2x + \operatorname{tg} 3x}{1 - \operatorname{tg} 2x \operatorname{tg} 3x}$$

д)

3. Найдите значение выражения при $\alpha = \frac{\pi}{4}$:

$$\frac{\sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) \cos(2\pi + \alpha) - \cos\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) \sin(3\pi - \alpha)}{2 \cos\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right)}$$

4. Дано: $\cos \alpha = \frac{1}{2}$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$

Вычислите $\sin \alpha, \operatorname{tg} \alpha, \sin \frac{\alpha}{2}, \cos 2\alpha$

5. Докажите тождества

а) $2 \sin^2 \alpha + \cos 2\alpha = 1$

$$\frac{\sin(\alpha - \beta)}{\operatorname{tg} \alpha - \operatorname{tg} \beta} = \cos \alpha \cos \beta$$

б)

$$\frac{2 \sin \alpha + \sin 2\alpha}{2 \sin \alpha - \sin 2\alpha} = \operatorname{ctg}^2 \frac{\alpha}{2}$$

в)

Контрольная работа №6
«Тригонометрические функции числового аргумента»
Вариант 1

1) Дана функция: $y = \sin x$

а) Построить график функции на отрезке $[0; \pi]$

б) Используя график функции, указать значения x , при которых функция

- равна 0
- принимает отрицательные значения
- возрастает

2) Найти все решения уравнения и неравенства, принадлежащие промежутку

$$(-\pi; \pi). \quad \operatorname{tg} x = \frac{\sqrt{3}}{3}; \quad \operatorname{ctg} x < -\sqrt{3}$$

3) Упростить выражение

а) $\frac{1 - 2 \sin x \cdot \cos x}{\sin x - \cos x}$

б) $\frac{\sin(x - \pi) \cdot \cos(2\pi + x)}{\cos(\pi/2 - x) \cdot \cos(3\pi/2 - x)}$

в) $\frac{2 \cos x - \sin 2x}{\sin^2 x - \sin x + \cos^2 x}$

и найти все значения x , при которых выражение принимает значение,

равное 0

4) Найти множество значений функции: $y = 2\sin x + 3$; $y = 2 - 3\cos 2x$

5) Решить уравнения.

а) $\sin 2x + 2 \cos x = 0$

в*) $1 - \cos x - \sin x/2 = 0$

б) $\cos 4x + \sin^2 2x = 0$

г*) $1 + \cos 2x + \cos x = 0$

6) Упростить выражение. (Дополнительное задание)

а) $\frac{\operatorname{ctg}^2(x + \pi/2) \cdot \cos^2(x - \pi/2)}{\operatorname{ctg}^2(x - \pi/2) - \cos^2(x + \pi/2)}$

б) $\sin x \times \sin(x - y) - \sin^2(y/2 - x)$

в) $\cos \pi/7 \cos 4\pi/7 \cos 5\pi/7$

г) $\sin 575^\circ \cdot \cos 845^\circ - \cos 1405^\circ \cdot \sin 1675^\circ - \operatorname{tg} 215^\circ \cdot \operatorname{tg} 685^\circ - \operatorname{tg}^2 35^\circ$

д) Найти $\sin^6 x + \cos^6 x$, если $\sin x + \cos x = m$

е) Найти $\cos^8 x - \sin^8 x$, если $\cos 2x = m$

ж) $\frac{1}{\cos 290^\circ} + \frac{1}{\sqrt{3} \sin 250^\circ}$

з) $\cos 84^\circ \cdot \cos 24^\circ \cdot \cos 48^\circ \cdot \cos 12^\circ$

и) Докажите, что $\sin 47^\circ + \sin 61^\circ - \sin 11^\circ - \sin 25^\circ = \cos 7^\circ$

к) Какое из чисел является наименьшим? $\cos 1$; $\cos 1,5$; $\cos(-1,2)$; $\cos(-0,5)$; $\cos 2$

7) Найти ООФ: $y = \frac{3\sqrt{-x} + 2\sqrt{x+4}}{\sin x}$; $y = \frac{2\sqrt{x} + 3\sqrt{5-x}}{\cos x}$

8) При каких значениях параметра p уравнение $\sin(x+5) - \sin(x-5) = 4 - p$ имеет корень в интервале $(\pi; 3\pi/2)$

Контрольная работа №7

«Тригонометрические уравнения и неравенства»

Вариант 1

1. Решить уравнения.

а) $2 \sin x + 5 \cos x = 0$

б) $2 \sin^2 x + 3 \sin x \cos x - 3 \cos^2 x = 1$

в) $\sin 2x + \cos^2 x = 1$

г) $\sin x = \cos 3x$

д) $\cos 5x + \cos 3x + \cos x = 0$

2. Решить неравенства.

а) $\cos x \leq -\sqrt{3}/2$

б) $\operatorname{tg} x > \sqrt{3}$

в) $2 \cos^2 x + \sin x - 1 < 0$

3. Решить системы уравнений.

$$\begin{cases} \sin x = \cos y \\ 2 \cos^2 y + \sin x = 3 \end{cases}$$

4. *Решить уравнения и неравенства.

а) $\sin x - \sqrt{3} \cos x = 1$

г) $\sin 2x + 2 \sin x > 0$

б) $3 + 2 \sin 2x = \operatorname{tg} x + \operatorname{ctg} x$

д) $\sqrt{3} \operatorname{tg}^2 x - 4 \operatorname{tg} x + \sqrt{3} > 0$

в) $3 \cdot (\log_2 \sin x)^2 + \log_2(1 - \cos 2x) = 2$

е) $\lg \log_{\cos x}(7 - x) \geq 0$

5. *Найти все значения p , при которых число $x = 2$ является корнем ур-ия.

$$\left(p - 3x^2 - \cos \frac{11\pi}{4}\right) \cdot \sqrt{8 - px} = 0$$

$$\left(p - 3x^2 - \sin \frac{11\pi}{4} x\right) \cdot \sqrt{11 - 3px} = 0$$

Итоговая контрольная работа

Вариант I

A1. Упростите выражение $(\sin \alpha + \cos \alpha)^2 - 1$

- 1) 0 3) $\sin 2\alpha$
 2) 1 4) $\cos 2\alpha$

A2 Решите уравнение

$$\sin \frac{x}{5} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

- 1) $\pm \frac{5\pi}{3} + 10\pi n, n \in \mathbb{Z}$ 3) $\pm \frac{5\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
 2) $(-1)^n \frac{5\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ 4) $(-1)^n \frac{5\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

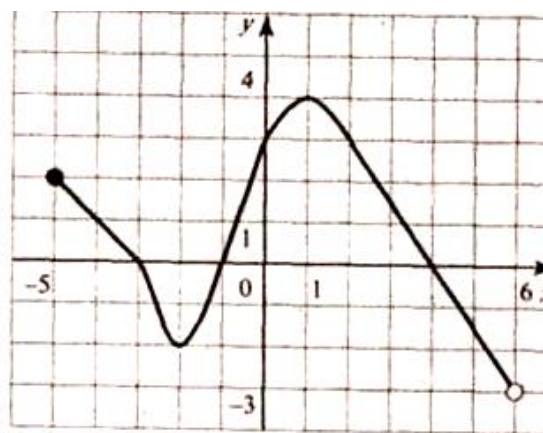
A3 Решите неравенство

$$\frac{x+2}{7-x} \geq 0$$

- 1) $(-\infty; -6)$ 3) $(-1; 8)$
 2) $[-3; 7]$ 4) $[0; +\infty)$

A4 На рисунке изображен график функции, заданной на промежутке $[5; 6]$. Укажите множество значений этой функции.

- 1) $[-5; 6]$
 2) $[-2; 4]$
 3) $(-3; 4]$
 4) $(-3; 2]$



A5. Найдите множество значений функции $y = \cos^2 x + 3$

- 1) $[0; 4]$ 3) $[3; \infty)$
 2) $[3; 4]$ 4) $(3; 4)$

A6. Найдите производную функции $y = \sin x + 2x^6$

- 1) $y' = -\cos x + 2x^5$ 3) $y' = -\cos x + 12x^5$
 2) $y' = \cos x + 12x^5$ 4) $y' = \cos x + x^5$

A7. Найдите угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $y = 7x^3 - 21x^2 + 18$ в его точке с абсциссой $x_0 = 1$

- 1) -18 3) -21
 2) 22 4) 17

B1. Найдите значение выражения $1,5 - 3,4 \cos x$, если $\sin x = \frac{15}{17}, \frac{\pi}{2} < x < \pi$

B2. Найдите значение функции $y = f(-x)g(x) - g(-x)$ в точке x_0 , если известно, что функция $y = f(x)$ – четная, функция $y = g(x)$ – нечетная, $y = f(x_0) = -3$, $y = g(x_0) = -2$

C1. Найдите наибольшее и наименьшее значение заданной функции на заданном промежутке

$$\frac{x^4}{x^4 + 1} \quad (-\infty; +\infty)$$

VII. Перечень учебно-методического обеспечения

Авторами учебников разработана концепция многоуровневых учебников математики. Приведем основные положения этой концепции.

Математика едина и может быть изложена в одном учебнике для работы по разным программам. Содержание учебника должно соответствовать научной точке зрения на изучаемые вопросы.

Учебник должен сочетать в себе научность, стройность, экономность и логичность изложения материала с доступностью для учащихся его учебных текстов.

Учебник не должен ограничиваться интересами среднего ученика, он должен удовлетворять интересам всех учащихся — от слабых до сильных.

Учебник должен быть пригоден для организации дифференцированного обучения и обеспечивать любой желаемый уровень глубины изучения материала.

Способ изложения материала в учебнике, организация учебных текстов и системы упражнений должны обеспечивать достижение различных целей обучения при работе по разным программам.

Структура учебника «Алгебра и начала математического анализа» для 10 класса и его методический аппарат отвечают основным положениям этой концепции. Авторы учебников серии «МГУ — школе» считают принципиально важным обучать школьников, выбравших разные профили, по одним и тем же учебникам. Тогда учащиеся, заинтересованные в более глубоком изучении математики и не обучающиеся в профильных классах, могут углублять свои познания в математике самостоятельно или под руководством учителя, который получает реальную возможность для организации дифференцированного обучения и подготовки учащихся к поступлению в вузы. Кроме того, переход с одной программы обучения на другую не будет вызывать трудностей ни для учащихся, ни для учителей.

В учебниках параграфы без звездочки соответствуют стандарту среднего общего образования (базовый уровень). Параграфы со звездочкой и специально выделенный в параграфах без звездочки материал предназначены учащимся профильных классов.

Каждая глава учебника для 10 класса завершается историческими сведениями. В конце учебника помещены разделы «Задания для повторения», содержащие задания для повторения изученного в 10 классе и за предыдущие годы. В этот раздел включены и задания школьных выпускных экзаменов за последние годы, а также конкурсных экзаменов в различные вузы страны. Это позволит учителю организовать целенаправленную подготовку учащихся к экзаменам начиная с 10 класса.

При профильном обучении за счет дополнительных пунктов и отдельных задач со звездочкой содержание изучаемого материала расширяется и углубляется до объема, соответствующего программе для классов с углубленным изучением математики.

Учебник для 10 класса включает следующий материал: действительные числа, рациональные уравнения и неравенства, корень степени n , степень положительного числа, логарифмы, формулы тригонометрии, показательные, логарифмические, тригонометрические функции, уравнения и неравенства, а также элементы теории вероятностей.

Учебник для 10 класса охватывает почти весь материал по алгебре и началам математического анализа, необходимый для поступления в вузы со средним уровнем требований по математике.

Учебно-методический комплект авт. С.М. Никольского и др. включён в федеральный перечень учебников и рекомендован Министерством образования и науки Российской Федерации.

Для качественного проведения уроков по данному учебнику имеются необходимые дидактические и методические материалы.

Для решения познавательных и коммуникативных задач учащимся предлагается использовать различные источники информации, включая энциклопедии, словари и Интернет – ресурсы и другие базы данных. Предполагается простейшее использование учащимися мультимедийных ресурсов компьютерных технологий для обработки, передачи, систематизации информации, создания баз данных, презентации результатов познавательной и практической деятельности.

Использование компьютерных технологий в преподавании математики позволяет непрерывно менять формы работы на уроке, постоянно чередовать устные и письменные упражнения, осуществлять разные подходы к решению математических задач, а это постоянно создает и поддерживает интеллектуальное напряжение учащихся, формирует у них устойчивый интерес к изучению данного предмета.

Использование информационно-коммуникационных технологий в ходе изучения курса алгебры и начал математического анализа в 10 классе предполагает:

- использование мультимедийных презентаций при объяснении нового материала;
- использование электронных учебников для организации самостоятельной работы учащихся по изучению теоретического материала;
- использование электронных таблиц, опорных схем, обеспечивающих визуальное восприятие учебного материала.

1. Никольский С. М. Алгебра и начала математического анализа, 10 класс (М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин). – М.: Просвещение, 2019.
2. Потапов М. К., Шевкин А. В. Алгебра и начала математического анализа, 10: Дидактические материалы. – М.: Просвещение, 2019.
3. Потапов М. К., Шевкин А. В. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Книга для учителя. — М.: Просвещение, 2018.
4. Шепелева Ю. В. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Тематические тесты. — М.: Просвещение, 2020.

VIII. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аттестация по всем темам. К ЕГЭ шаг за шагом. 10 класс. – М.: ВАКО, 2018.
2. Диск: Математика. Типовые тестовые задания. Новое издание. – М.: ВАКО, 2019.
3. Диск: Открытые уроки. Алгебра и начала математического анализа, 9-11. – М.: ВАКО, 2013.
4. Диск: С.Н. Поздняков, С.Г. Иванов, С.Б. Энтин. Интерактивные уроки. Математики в школе XXI века. 10-11. – М.: 2012.
5. Диск: Тестовый контроль. Математика, 10 класс. – М.: Издательство «Учитель», 2021.
6. Диск: Школьная программа не для отличников. – М.: Мультимед, 2020.
7. Ежедневное учебно-методическое приложение к газете «Первое сентября» Математика
8. Злотин С.Е. Новое повторение. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы, 10 класс. – СП СММО Пресс, 2019.
9. Математика, 10-й класс. Промежуточная аттестация в форме ЕГЭ. Под ред. Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухова. – «Легион». Ростов-на-Дону, 2019.
10. Математика, 10-й класс. Тесты для аттестации и контроля (Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухова). – М.: Просвещение, 2020.
11. Настольная книга учителя математики. – М.: ООО «Издательство АСТ»: ООО «Издательство Астрель», 2020;
12. Научно-теоретический и методический журнал «Математика в школе»
13. Никольский С. М. Алгебра и начала математического анализа, 10 класс (М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин). – М.: Просвещение, 2019.
14. Никольский С. М. Алгебра и начала математического анализа. Элективные курсы 10-11. – М.: Просвещение, 2020.
15. Потапов М. К., Шевкин А. В. Алгебра и начала математического анализа, 10: Дидактические материалы. – М.: Просвещение, 2019.
16. <http://www.prosv.ru/>
17. <http://минобрнауки.пф/>
18. <http://festival.1september.ru/>

19. <http://www.allmath.ru/>
20. <http://www.fipi.ru/>
21. <http://www.ege.spb.ru/>
22. <http://fmclass.ru/>

Преподаватель:

Смирнова Н.В.

« 26 » августа 2021 г.