

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Министерство образования и науки Республики Татарстан**  
**Муниципальное учреждение "Управление образования исполнительного**  
**комитета муниципального образования города Казани"**  
**МАОУ "Школа №39"**

РАССМОТРЕНО

руководитель МО

СОГЛАСОВАНО

Зам директора по УР

УТВЕРЖДЕНО

Директор МАОУ «Школа№39»

---

Ярошевская В.А.  
Протокол №1 МО от 29. 08.  
2024 г.

---

Абдулхакова Ф.Р.

---

Назипова Г.А.  
Приказ №113 от 31. 08. 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебного предмета

«Алгебра и начала математического анализа»  
для обучающихся 10-11 классов (базовый уровень)

**Казань 2024-2025 уч.год**

**1. Пояснительная записка**

Рабочая программа по алгебре и началам анализа разработана на основе учебного плана МАОУ «Школа №39» в соответствии с требованиями федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования по математике.

Рабочая программа по алгебре и началам анализа предназначена для обучающихся 10–11 общеобразовательных классов и составлена на основе программы для общеобразовательных учреждений «Алгебра и начала математического анализа» 10-11 классы, авторы И.И. Зубарева, А.Г.Мордкович, соответствующей требованиям федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования по математике. М.: Мнемозина, 2011 год.

В основе рабочей программы по алгебре и началам анализа также находятся Примерная программа среднего (полного) общего образования по математике и Требования к уровню подготовки выпускников представленных в Федеральном компоненте государственного образовательного стандарта, примерное тематическое планирование по алгебре и началам анализа для 10-11 классов.

При изучении курса математики на базовом уровне продолжают и получают развитие содержательные линии: «Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства», «Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики», вводится линия «Начала математического анализа». В рамках указанных содержательных линий решаются следующие задачи:

- систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;
- расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- формирование умения применять полученные знания для решения практических задач;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;
- знакомство с основными идеями и методами математического анализа.

Изучение математики в старшей школе на базовом уровне направлено на достижение следующих целей:

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- воспитание средствами математики культуры личности: отношения к математике как части общечеловеческой культуры: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса.

**Цель рабочей программы по алгебре и началам анализа**- приведение в соответствие количества часов рабочей программы к учебному плану школы.

Рабочая программа сохраняет авторскую концепцию. Программа рассчитана на 105 часов, 3 часа в неделю, из школьного компонента выделен дополнительный час на приобретение дополнительных математических знаний и умений. Таким образом, программа составлена на 4 часа в неделю, 140 часов в год. Программа рассчитана на 280 часов:

в 10 классе – 3+1 часа в неделю;

в 11 классе – 3+1 часа в неделю;

В ходе освоения содержания математического образования учащиеся овладевают разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

- построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;
- выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; выполнения расчетов практического характера; использования математических формул и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
- самостоятельной работы с источниками информации, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт;
- проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, различения доказанных и недоказанных утверждений, аргументированных и эмоционально убедительных суждений;
- самостоятельной и коллективной деятельности, включения своих результатов в результаты работы группы, соотнесение своего мнения с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников.

Основной формой организации учебного процесса является классно-урочная система. В качестве дополнительных форм организации образовательного процесса используется система консультационной поддержки и дополнительные индивидуальные занятия.

Обязательные формы контроля знаний и умений учащихся: текущая, промежуточная и итоговая аттестация.

Текущая аттестация проводится в форме: тестирования, самостоятельных и проверочных работ. Промежуточная аттестация проводится в форме традиционных диагностических и контрольных работ.

Итоговая аттестация проводится в 11 классе в форме ЕГЭ по математике.

### Тематическое распределение часов

Разделы, темы		Количество часов	
<b>10 класс</b>		<b>105</b>	
<b>I.</b>	<b>Числовые функции</b>	<b>9</b>	
	Определение числовой функции. Способы ее задания.	3	
	Свойства функции.	3	
	Обратная функция.	3	
<b>II.</b>	<b>Тригонометрические функции</b>	<b>26</b>	
	Числовая окружность	3	
	Числовая окружность на координатной плоскости	3	
	Контрольная работа №1	1	
	Синус и косинус. Тангенс и котангенс	3	
	Тригонометрические функции числового и углового аргумента	4	
	Формулы приведения	2	
	Контрольная работа №2	1	
	Функция $y=\sin x$ , $y=\cos x$ , $y=\operatorname{tg} x$ , $y=\operatorname{ctg} x$ , их свойства и график	6	
	Периодичность функций.	1	
	Преобразования графиков тригонометрических функций	2	
	Контрольная работа №3	1	
<b>III.</b>	<b>Тригонометрические уравнения</b>	<b>10</b>	
	Арккосинус, и решение уравнения $\cos t=a$	2	
	Арксинус, и решение уравнения $\sin t = a$ .	2	
	Арктангенс и арккотангенс и решение уравнений $\operatorname{tg} t=a$ , $\operatorname{ctg} t=a$	1	
	Тригонометрические уравнения.	4	
	Контрольная работа №4	1	
<b>IV.</b>	<b>Преобразование тригонометрических выражений</b>	<b>15</b>	
	Синус и косинус суммы и разности аргументов	4	
	Тангенс суммы и разности аргументов	2	
	Формулы двойного аргумента	3	
	Преобразования сумм тригонометрических функций в произведение.	3	
	Контрольная работа №5.	1	
	Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.	2	
<b>V.</b>	<b>Производная</b>	<b>31</b>	
	Числовые последовательности их свойства. Предел последовательности.	2	
	Сумма бесконечной геометрической прогрессии.	2	
	Предел функции.	3	
	Определение производной.	3	
	Вычисление производных.	3	
	Контрольная работа №6	1	
	Уравнение касательной к графику функции	2	
	Применение производной для исследования функций	3	
	Построение графиков функций.	3	
	Контрольная работа №7	1	
	Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на промежутке.	6	
	Контрольная работа №8	2	
<b>VI.</b>	<b>Обобщающее повторение.</b>	<b>14</b>	
<b>11 класс</b>		<b>140</b>	
	<b>Степени и корни. Степенные функции</b>	<b>25</b>	



## 2. Содержание программы

### 10 класс

(105 часов)

#### **Тема 1. Числовые функции (9 часов)**

Определение числовой функции и способы ее задания. Свойства функций. Периодические и обратные функции.

*Обучающиеся должны знать:* способы задания функции; свойства изученных функций; как математические функции могут описывать реальные зависимости;

*Обучающиеся должны уметь:* описывать свойства изученных функций; определять значение функции по значению аргумента, строить графики изученных функций, использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов.

*УУД:* вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его и учета характера сделанных ошибок; проводить сравнение и классификацию по заданным критериям; учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве.

*Контроль знаний:* устный опрос, самостоятельные и проверочные работы, контрольная работа.

#### **Тема 2. Тригонометрические функции (26 час)**

Числовая окружность на координатной плоскости. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Тригонометрические функции числового и углового аргумента, их свойства и графики. Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции.

*Обучающиеся должны знать:* синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла и числа; основные формулы тригонометрии; определения радиана, тождества; что такое период функции; какая функция называется периодической свойства и графики функции  $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$ ,  $y = \operatorname{tg} x$ ,  $y = \operatorname{ctg} x$ ; свойства и график обратных тригонометрических функций.

*Обучающиеся должны уметь:* выполнять преобразования простейших тригонометрических выражений, переводить радианную меру угла в градусы и обратно, применять способы доказательства тождеств, использовать основные формулы при выполнении упражнений; находить период функции, доказывать что функция периодическая, строить графики  $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$ ,  $y = \operatorname{tg} x$ ,  $y = \operatorname{ctg} x$ .

*УУД:* уметь сравнивать, анализировать, планировать свою работу, решать проблемные ситуации, самостоятельно искать информацию, уметь осуществлять алгоритмическую деятельность; учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве.

*Контроль знаний:* устный опрос, самостоятельные и проверочные работы, контрольная работа.

#### **Тема 3. Тригонометрические уравнения (10 часов)**

Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Методы решения тригонометрических уравнений: метод замены переменной, метод разложения на множители, однородные тригонометрические уравнения.

*Обучающиеся должны знать:* определение арккосинуса, формулу решения уравнения  $\cos x = a$ , определение арксинуса, формулу решения уравнения  $\sin x = a$ ; определение арктангенса, формулу решения уравнения  $\operatorname{tg} x = a$ ; определение арккотангенса, формулу решения уравнения  $\operatorname{ctg} x = a$ ; различные виды уравнений и способы их решений; что одно и то же тригонометрическое уравнение можно привести к разному виду и решать его разными способами; различные методы решения тригонометрических уравнений; способы решения простейших тригонометрических неравенств.

*Обучающиеся должны уметь:* решать тригонометрические уравнения; различать тип тригонометрического уравнения и находить способ решения; иметь представление о решении тригонометрических неравенств; решать простейшие системы тригонометрических уравнений.

*УУД:* учитывать правило в планировании и контроле способа решения; ориентироваться на разнообразие способов решения задач; учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве.

*Контроль знаний:* устный опрос, самостоятельные и проверочные работы, контрольная работа.

#### **Тема 4. Преобразование тригонометрических выражений (15 часов)**

Формулы сложения, приведения, двойного аргумента, понижения степени. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Методы решения тригонометрических уравнений ( продолжение)

*Обучающиеся должны знать:* основные формулы тригонометрии; методы решения тригонометрических уравнений.

*Обучающиеся должны уметь:* использовать основные формулы при выполнении упражнений, доказательстве неравенств и тождеств.

*УУД:* уметь сравнивать, анализировать, планировать свою работу, решать проблемные ситуации, самостоятельно искать информацию, уметь осуществлять алгоритмическую деятельность; учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве.

*Контроль знаний:* устный опрос, самостоятельные и проверочные работы, контрольная работа.

#### **Тема 5. Производная (31 час)**

Определение числовой последовательности, способы ее задания и свойства. Предел числовой последовательности, свойства сходящихся последовательностей. Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Предел функции на бесконечности и в точке.

Задачи, приводящие к понятию производной, определение производной, вычисление производных. Понятие производной  $n$ -ого порядка. Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции. Уравнение касательной к графику функции. Применение производной к исследованию функции на монотонность и экстремумы. Применение производной для доказательства тождеств и неравенств. Построение графиков функций. Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке. Задачи на оптимизацию.

*Обучающиеся должны знать:* определение производной, основные правила дифференцирования и формулы производных элементарных функций; геометрический смысл производной; правило определения возрастания и убывания функции; теорему Ферма (геометрический смысл касательной к графику функции); правило нахождения экстремумов функции; алгоритм исследования функции; алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений функции.

*Обучающиеся должны уметь:* записывать уравнение касательной к графику функции в заданной точке решать упражнения данного типа; находить мгновенную скорость через разностное отношение; находить производные степенной функции; применять правила дифференцирования к нахождению производных сложных функций; находить производные элементарных функций; использовать геометрический смысл производной в решении задач; решать упражнения на применение понятия производной; находить промежутки монотонности функции; находить экстремумы функции; применять производную для нахождения промежутков возрастания и убывания функции; выполнять построение графиков функций с помощью производной; использовать производную для нахождения наибольшего и наименьшего значений функции

*УУД:* учитывать правило в планировании и контроле способа решения; ориентироваться на разнообразие способов решения задач; учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве, введение подпонятие.

*Контроль знаний:* устный опрос, самостоятельные и проверочные работы, контрольная работа.

#### **Тема 6. Итоговое повторение (14 часов)**

*Знать:* Основные тригонометрические формулы. Тригонометрические функции. Основные свойства функций. Решение тригонометрических уравнений. Простейшие тригонометрические неравенства. Понятие производной. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные тригонометрических функций. Понятие о пределе и непрерывности функции. Механический и геометрический смысл производной. Исследование функций, построение их графикой с помощью производной.

*Уметь:* Уметь производить вычисления с действительными числами. Уметь выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений с помощью справочного материала. Уметь решать несложные алгебраические, тригонометрические уравнения, неравенства. Знать основные свойства функций и уметь строить их графики. Уметь находить производные функций, пользуясь правилами дифференцирования. Понимать механический и геометрический смысл производной. Применять производные для исследования функций и построения их графиков в несложных случаях.

*УУД:* различать способ и результат действия; проводить сравнение и классификацию по заданным критериям; договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов.

*Контроль знаний:* устный опрос, итоговая контрольная работа.

## 11 класс

(140 часов)

### Тема 2. Степени и корни. Степенные функции. (25 часа)

Понятие корня  $n$ -ой степени из действительного числа. Функция корень  $n$ -ой степени из  $x$ ; их свойства и графики. Свойства корня  $n$ -ой степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики. Дифференцирование и интегрирование. Извлечение корней  $n$ -й степени из комплексных чисел.

*Обучающиеся должны знать:* свойства степенной функции во всех ее разновидностях, определение и свойства взаимно обратных функций, определение равносильных уравнений и уравнений – следствие; понимать причины появления посторонних корней и потери корней. Знать комплексно-сопряженные числа, возведение в натуральную степень; как найти корни из квадратного уравнения с отрицательным дискриминантом.

*Обучающиеся должны уметь:* находить значения корней с натуральным показателем; степеней с действительным показателем; поводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы; решать иррациональные уравнения; схематически строить график степенной функции, в зависимости от принадлежности показателя степени, перечислять свойства; объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных примерах, извлекать корень из комплексных чисел.

*УУД. Регулятивные:* планирование и контроль способа решения; оценивать правильность выполнения действия.

*Познавательные:* проводить сравнение, классификацию по заданным критериям.

*Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов; контролировать действие партнёра.

*Контроль знаний:* устный опрос; самостоятельные и проверочные работы, контрольная работа.

### Тема 3. Показательная и логарифмическая функция (40 час)

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Понятие логарифма. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

*Обучающиеся должны уметь:* понимать и читать свойства и графики логарифмической функции, решать логарифмические уравнения и неравенства; понимать и читать свойства и графики показательной функции, решать показательные уравнения и неравенства.

*УУД. Регулятивные:* оценивать правильность выполнения действия; различать способ и результат действия; вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учёта сделанных ошибок.

*Познавательные:* формирование способов смыслового чтения, умения строить речевое высказывание в устной и письменной форме.

*Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов; контролировать действие партнёра.



*Контроль знаний:* устный опрос; самостоятельные и проверочные работы, контрольная работа

#### **Тема 4. Первообразная и интеграл (10 часов)**

Первообразная и неопределенный интеграл. Определенный интеграл, его вычисление и свойства. Вычисление площадей плоских фигур. Примеры применения интеграла в физике.

*Обучающиеся должны знать:* понятия первообразная и неопределенный интеграл; правила нахождения первообразных основных элементарных функций, формулу Ньютона-Лейбница.

*Обучающиеся должны уметь:* пользоваться понятиями первообразная и интеграл; находить первообразные; вычислять площадь криволинейной трапеции; вычислять интегралы; решать дифференциальные уравнения; решать прикладные задачи.

*УУД. Регулятивные:* планирование и контроль способа решения; оценивать правильность выполнения действия.

*Познавательные:* владеть общим приёмом решения задач; строить речевое высказывание в устной и письменной форме.

*Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов; контролировать действие партнёра.

*Контроль знаний:* устный опрос; самостоятельные и проверочные работы, контрольная работа.

#### **Тема 5. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (25 часа)**

Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений. Уравнения с модулями. Иррациональные уравнения. Доказательство неравенств. Решение рациональных неравенств с одной переменной. Неравенства с модулями. Иррациональные неравенства. Уравнения и неравенства с двумя переменными. Диофантовы уравнения. Системы уравнений. Уравнения и неравенства с параметрами

*Обучающиеся должны знать:* основные теоремы равносильности; основные способы равносильных переходов; основные методы решения алгебраических уравнений;

*Обучающиеся должны уметь:* производить равносильные переходы с целью упрощения уравнения; доказывать равносильность уравнений на основе теорем равносильности; предвидеть возможную потерю или приобретение корня и находить пути возможного избегания ошибок; решать рациональные уравнения высших степеней методами разложения на множители или введением новой переменной; рациональные уравнения, содержащие модуль; применять рациональные способы решения уравнений разных типов; использовать для доказательства неравенств методы с помощью определения, от противного, метод математической индукции, а также синтетический; решать уравнения и неравенства с параметром, применяя разные способы решения.

*УУД. Регулятивные:* осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату.

*Познавательные:* строить речевое высказывание в устной и письменной форме.

*Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности.

*Контроль знаний:* устный опрос; самостоятельные и проверочные работы, контрольная работа.

#### **Тема 7. Обобщающее повторение (40 часов)**

*Обучающиеся должны уметь:* владеть понятием степени с рациональным показателем; выполнять тождественные преобразования и находить их значения; выполнять тождественные преобразования тригонометрических, иррациональных, показательных, логарифмических выражений; решать системы уравнений, содержащих одно или два уравнения (логарифмических, иррациональных, тригонометрических), решать неравенства с одной переменной на основе свойств функции; использовать несколько приемов при решении уравнений; решать уравнения с использованием равносильности уравнений; использовать график функции при решении неравенств (графический метод); находить производную функции; множество значений функции; область

определения сложной функции; использовать четность и нечетность функции; исследовать свойства сложной функции; использовать свойство периодичности функции для решения задач; читать свойства функции по графику и распознавать графики элементарных функций; решать и проводить исследование решения текстовых задач на нахождение наибольшего (наименьшего) значения величины с применением производной; решать задачи параметрические на оптимизацию; решать комбинированные уравнения и неравенства; использовать несколько приемов при решении уравнений и неравенств; извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов; приводить примеры, подбирать аргументы, формулировать выводы.

*УУД. Регулятивные:* различать способ и результат действия.

*Познавательные:* проводить сравнение, классификацию по заданным критериям.

*Коммуникативные:* договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов; контролировать действие партнёра.

*Контроль знаний:* устный опрос, самостоятельные и проверочные работы, контрольная работа.

#### 4. Требования к уровню подготовки выпускников

В результате изучения математики на профильном уровне ученик должен знать/понимать:

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время 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; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- 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 во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира;

#### Алгебра

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;
- выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
  - ✓ практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

#### Функции и графики

уметь:

- 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, простейшие системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
  - ✓ описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков реальных процессов;

### **Начала математического анализа**

уметь:

- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии; вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;
- исследовать функции и строить их графики с помощью производной;
- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функций;
- решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;
- вычислять площади криволинейной трапеции;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
  - ✓ решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа;

### **Уравнения и неравенства**

уметь:

- 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 функции, производной;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
  - ✓ построения и исследования простейших математических моделей;

#### 4. Нормы оценки знаний, умений и навыков обучающихся по математике

##### Оценка письменных контрольных работ обучающихся по математике

Ответ оценивается отметкой «5», если:

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

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- 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:

- 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:

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

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.

##### Оценка устных ответов обучающихся по математике

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;
- возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

Ответ оценивается отметкой «4», если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала (определены «Требованиями к математической подготовке учащихся» в настоящей программе по математике);
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении 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 достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание 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.

При оценке знаний, умений и навыков учащихся следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые) и недочёты.

**Грубыми считаются ошибки:**

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения;
- неумение выделить в ответе главное;
- неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
- неумение делать выводы и обобщения;
- неумение читать и строить графики;
- неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;
- потеря корня или сохранение постороннего корня;
- вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
- логические ошибки.

**К негрубым ошибкам** следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;
- неточность графика;
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

**Недочётами являются:**

- нерациональные приемы вычислений и преобразований;
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

## 6. Литература и средства обучения

### Пособие для ученика:

1.А.Г. Мордкович, Л.О. Денищева и др. Алгебра и начала анализа.10 класс. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений.- М.: Мнемозина, 2012

2. Денищева и др. Алгебра и начала анализа. 10 класс. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений.- М.: Мнемозина, 2012
3. А.Г. Мордкович, Л.О. Денищева и др. Алгебра и начала анализа. 11 класс. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений.- М.: Мнемозина, 2012
2. А.Г. Мордкович, Л.О. Денищева и др. Алгебра и начала анализа. 11 класс. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений.- М.: Мнемозина, 2012.
4. Единый государственный экзамен 2015-2016. Математика. Учебно-тренировочные материалы для подготовки учащихся / ФИПИ-М.: Интеллект-Центр.

#### **Методическая литература:**

1. Федеральный перечень учебников, рекомендуемых Министерством образования РФ к использованию в общеобразовательном процессе в общеобразовательных учреждениях на 2011-2012 учебный год.
2. Программы для общеобразовательных школ, лицеев и гимназий. Математика. Составители: Г.М.Кузнецова, Н.Г.Миндюк. М.: Дрофа, 2012г.
3. Контрольные работы по алгебре и началам анализа для 10-11 классов общеобразовательных школ. Авторы: А.Г.Мордкович, Е.Е.Тулчинская. М.: Мнемозина, 2014г.
4. Дидактические материалы. Алгебра и начала математического анализа. 11 кл. М.И.Шабунин, А.П.Ершова. М.: Мнемозина, 2014г.
5. Тесты. Алгебра и начала анализа, 10-11 кл. П.И.Алтынов. Учебно-методическое пособие. М.: Дрофа, 2011г.
6. Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 11 класса. Б.Г.Зив, В.А.Гольдич.- СПб.: «ЧеРо-на-Неве», 2015
7. Дидактические материалы. Алгебра и начала математического анализа. 11 кл. М.И.Шабунин, А.П.Ершова.
8. Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 10 класса. Б.Г.Зив, В.А.Гольдич.- СПб.: «ЧеРо-на-Неве», 2015
9. Тематические тесты для подготовки к ЕГЭ по математике. Ф.М. Лысенко. Феникс, Ростов-на-Дону, 2015г.
10. Математика. Еженедельное приложение к газете «Первое сентября»
11. Математика в школе. Еженедельная научно-методический журнал.
12. Алгебра и начала анализа. 10-11 кл. Тематические тесты и зачеты для общеобразовательных учреждений. Л.О.Денищева и др. под ред. А.Г.Мордковича. – М.: Мнемозина, 2014г.
13. Математика. Тренировочные тематические задания повышенной сложности с ответами для подготовки к ЕГЭ. Г.И.Ковалева. Волгоград, учитель, 2015г.

### Календарно-тематическое планирование по предмету 10 класс.

№ п/п	Наименование разделов и тем	Контроль знаний	Дата	Корр.
<b>Гл. I. Числовые функции (9 ч.)</b>				
1.	Определение числовой функции.			
2.	Способы задания числовой функции.			
3.	Решение задач.			
4.	Свойства функции.			
5.	Возрастание и убывание функции. Ограниченность функции.			
6.	Исследование функции на четность.			
7.	Понятие обратимой функции.			
8.	Обратная функция.			
9.	Решение задач.	Самостоятельная работа 1.1 «Свойства функций»		
<b>Гл. II. Тригонометрические функции. (26ч)</b>				
10.	Числовая окружность. Решение задач.			
11.	Модель числовой окружности на координатной плоскости.			
12.	Числовая окружность на координатной плоскости. Решение задач	Самостоятельная работа 2.1 Числовая окружность		
13.	Обобщающий урок по теме «Числовая окружность»			
14.	Контрольная работа «Определение числовой функции. Числовая окружность	Контрольная работа №1		
15.	Синус и косинус			
16.	Тангенс и котангенс			
17.	Синус, косинус, тангенс и котангенс			
18.	Решение задач по теме «Синус, косинус, тангенс и котангенс»	Самостоятельная работа 2.2 «Синус, косинус, тангенс и котангенс»		
19.	Тригонометрические функции числового аргумента			
20.	Тригонометрические функции углового аргумента	Самостоятельная работа 2.3 «Тригонометрические функции числового и углового аргумента»		
21.	Формулы приведения			
22.	Применение формул приведения при решении задач.	Самостоятельная работа 2.4 «Формулы приведения»		
23.	Обобщающий урок по теме «Определение тригонометрических функций»			
24.	Контрольная работа «Определение тригонометрических функций»	Контрольная работа №2		
25.	Функция $y = \sin x$ , её свойства.			
26.	Функция $y = \sin x$ , и её график.			

27.	Функция $y = \cos x$ , её свойства.			
28.	Функция $y = \cos x$ , её график.	Самостоятельная работа 2.5 «Функции $y = \sin x$ , $y = \cos x$ , их свойства и графики		
29.	Периодичность функций $y = \sin x$ , $y = \cos x$			
30.	Преобразование графиков тригонометрических функций. График гармонического колебания	Практическая работа		
31.	Функции $y = \operatorname{tg} x$ , $y = \operatorname{ctg} x$ , их свойства и графики			
32.	Решение задач по теме: «Тригонометрические функции»	Тест 1 «Тригонометрические функции»		
33.	Обобщающий урок по теме: «Тригонометрические функции»			
34.	Контрольная работа «Свойства и графики тригонометрических функций»	Контрольная работа №3		
35.	Анализ контрольной работы №3			
<b>Гл. III. Тригонометрические уравнения. (10ч)</b>				
36.	Арккосинус. Решение уравнения $\cos t = a$ .			
37.	Арксинус. Решение уравнения $\sin t = a$ .			
38.	Решение уравнений $\cos t = a$ и $\sin t = a$ .	Самостоятельная работа 3.1 «Арксинус и арккосинус. Решение уравнений»		
39.	Арктангенс и арккотангенс.			
40.	Решение уравнения $\operatorname{tg} t = a$ , $\operatorname{ctg} t = a$			
41.	Решение простейших тригонометрических уравнений.			
42.	Основные методы решения тригонометрических уравнений.			
43.	Однородные тригонометрические уравнения.	Практическая работа		
44.	Обобщающий урок по теме «тригонометрические уравнения»			
45.	Контрольная работа «Тригонометрические уравнения»	Контрольная работа №4		
<b>Гл. IV. «Преобразование тригонометрических выражений» (15ч)</b>				
46.	Синус суммы и разности аргументов			
47.	Косинус суммы и разности аргументов			
48.	Решение задач на нахождения синуса и косинуса разности аргументов	Самостоятельная работа 4.1 «Тригонометрические формулы суммы и разности аргументов»		
49.	Тангенс суммы и разности аргументов			
50.	Решение задач на нахождение тангенса суммы и разности аргументов.			
51.	Формулы двойного аргумента			
52.	Применение формул двойного аргумента	Самостоятельная работа 4.2 «Формулы двойного аргумента»		



53.	Формулы понижения степени. Применение формул понижения степени			
54.	Преобразования сумм тригонометрических функций в произведения			
55.	Формулы суммы и разности тригонометрических функций			
56.	Преобразования произведений тригонометрических функций в сумму	Самостоятельная работа 4.3 «Тригонометрические преобразования»		
57.	Основные формулы тригонометрии. Практическое применение тригонометрических формул			
58.	Обобщающий урок по теме «Преобразование тригонометрических выражений»			
59.	Контрольная работа «Преобразование тригонометрических выражений»	Контрольная работа №5		
60.	Анализ контрольной работы, зачет №5 «Преобразование тригонометрических выражений».			
<b>Гл. V. Производная ( 31 ч)</b>				
61.	Числовые последовательности. Предел последовательности			
62.	Решение задач на нахождение предела числовой последовательности.			
63.	Сумма бесконечной геометрической прогрессии Решение задач	Самостоятельная работа 5.1 «Предел числовой последовательности»		
64.	Предел функции на бесконечности.			
65.	Предел функции в точке. Вычисление предела функции в точке			
66.	Приращение аргумента, приращение функции. Нахождение приращения функции и приращения аргумента.	Самостоятельная работа 5.3 «Приращение функции»		
67.	Задачи, приводящие к понятию производной.			
68.	Определение производной			
69.	Алгоритм нахождения производной.			
70.	Вычисление производной			
71.	Формулы дифференцирования			
72.	Правила дифференцирования. Правила вычисления производных			
73.	Обобщающий урок по теме «Определение производной»			
74.	Контрольная работа «Определение производной и ее вычисление».	Контрольная работа №6		
75.	Анализ контрольной работы, зачет №5 «Определение производной»			
76.	Уравнение касательной к графику функции			
77.	Решение задач на нахождения уравнения касательной.	Самостоятельная работа 5.5 «Касательная к графику функции»		

78.	Применение производной для исследования функции			
79.	Исследование функции на монотонность			
80.	Точки экстремума функции и их нахождение	Самостоятельная работа 5.6 «Признаки возрастания (убывания) функции»		
81.	Построение графиков функции	Самостоятельная работа 5.7 «Экстремумы функции»		
82.	Алгоритм построения графиков функций	Самостоятельная работа 5.8 «Исследование функций с помощью производной»		
83.	Решение задач на построение графиков функций			
84.	Обобщающий урок по теме «Построение графиков, с помощью производной»			
85.	Контрольная работа «Построение графиков функций с помощью производной»	Контрольная работа №7		
86.	Анализ контрольной работы,			
87.	Применение производной для отыскания наибольших и наименьших величин.			
88.	Алгоритм нахождения наименьшего и наибольшего значения функции. Урок-практикум «Отыскание наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на отрезке»			
89.	Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин.	Самостоятельная работа «Наибольшее и наименьшее значения функции»		
90.	Решение задач на нахождение наибольшего и наименьшего значения величин.			
91.	Контрольная работа «Применение производной к исследованию функций».	Контрольная работа №8.		
<b>Обобщающее повторение (14ч)</b>				
92.	Числовые функции. Тригонометрические функции			
93.	Преобразование тригонометрических выражений			
94.	Тригонометрические уравнения.			
95.	Производная .Вычисление производных			
96.	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции .			
97.	Уравнения и неравенства			
98.	Решение уравнений			
99.	Решение задач			
100.	Выражения и преобразования			
101.	Решение задач на преобразование выражений			
102.	Функции			

103.	Итоговая контрольная работа	Итоговая контрольная работа №9		
104.	Анализ итоговой контрольной работы.			
105.	<b>Обобщающий урок.</b>			

<b>Календарно-тематическое планирование по предмету 11 класс.</b>				
<b>№ п/п</b>	<b>Наименование разделов и тем</b>	<b>Контроль знаний</b>	<b>Дата</b>	<b>Коррекция</b>
<b>Глава 6. Степени и корни. Степенные функции. ( 25 часа)</b>				
1.	Понятие корня n-ой степени из действительного числа.			
2.	Корень n-ой степени из действительного числа.			
3.	Нахождение корня n-ой степени из действительного числа.			
4.	Решение задач на нахождение корня n-ой степени из действительного числа.			
5.	$y = \sqrt[n]{x}$ и их свойства.			
6.	$y = \sqrt[n]{x}$ функции .			
7.	$y = \sqrt[n]{x}$ и их свойства и графики. Решение задач.			
8.	Свойства корня n-ой степени.			
9.	Применение свойств корня n-ой степени при решении задач.			
10.	Свойства корня n-ой степени.			
11.	Решение задач.	С. р 2.1 Корень n-й степени и его свойства		
	Свойства корня.			
13.	Иррациональные выражения.			
14.	Преобразование выражений, содержащих радикалы.			
15.	Преобразование выражений.			
16.	Обобщающее повторение по теме «Преобразование выражений, содержащих радикалы»			
17.	Контрольная работа № 1 по теме «Преобразование выражений, содержащих радикалы»	к/р № 1 по теме «Преобразование выражений, содержащих радикалы»		
18.	Анализ контрольной работы №1.			
19.	Показатель степени.			
20.	Обобщение понятий о показателе степени.			
21.	Понятие степени с любым рациональным показателем.			
22.	Степенные функции, их свойства и графики.	С.р 2.3 Степень с рациональным показателем		
23.	Свойства функции $y = x^{\frac{m}{n}}$ где $\frac{m}{n} > 1$			
24.	$y = x^{-\frac{m}{n}}$ функции			
25.	Зачет по теме «Степени и корни. Степенные функции.»	С.р 2.4. Степенные функции, их свойства и графики. Зачет №1		

Глава 7. Показательная и логарифмическая функции (40 часов)				
26.	Показательная функция, её свойства и график.			
27.	$y = 2^x$ ва функции			
28.	$y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ функции	С. р 3.1 Показательная функция, ее свойства и график		
29.	Показательные уравнения.			
30.	Решение показательных уравнений.	С. р 3.2 Показательные уравнения и неравенства		
21.	Показательные неравенства.			
32.	Решение показательных неравенств.			
33.	Показательные уравнения и неравенства.			
34.	Обобщающее повторение по теме «Показательная функция».			
35.	Контрольная работа № 2 по теме «Показательная функция».			
36.	Анализ контрольной работы № 2			
37.	Понятие логарифма.			
38.	Десятичный логарифм.			
39.	Логарифмическая функция, её свойства.			
40.41.	График логарифмической функции.			
42.	Построение графиков логарифмической функции.			
43.	Свойства логарифмов.			
44.	Логарифмирование и потенцирование.			
45.	Применение свойств логарифмов при решении задач.	С. р 3.3 Логарифмы. Свойства логарифмов		
46.	Вычисление логарифмов.			
47.	Преобразование логарифмических выражений.			
48.	Решение задач на нахождения логарифма.			
49.	Логарифмические уравнения.			
50.	Решение простейших логарифмических уравнений.			
51.	Решение логарифмических уравнений.	С. р 3.4 Логарифмические уравнения		
52.	Решение логарифмических уравнений.			
53.	Обобщающее повторение по теме «Свойства логарифмов, логарифмические уравнения».			
54.	Контрольная работа № 3 по теме «Свойства логарифмов, логарифмические уравнения».	Контрольная работа № 3 по теме «Свойства логарифмов, логарифмические уравнения».		
55.	Анализ контрольной работы № 3			
56.	Логарифмические неравенства.			
57.	Решение логарифмических неравенств методом введения новой переменной.			
58.	Решение логарифмических неравенств.	С. р 3.5 Логарифмические неравенства		
59.	Решение логарифмических неравенств.			
60.	Формула перехода к новому основанию логарифма.			

61.	Переход к новому основанию.			
62.	$y = e^x$ Функция, ее свойства и график. Дифференцирование			
63.	Натуральные логарифмы.			
64.	Обобщающее повторение по теме «Логарифмические неравенства».			
65.	Контрольная работа №4 по теме «Логарифмические неравенства».	к/р № 4 по теме «Логарифмические неравенства»		
66.	Анализ контрольной работы № 4			
<b>Глава 8. Первообразная и интеграл (10 часов)</b>				
67.	Первообразная.			
68.	Основное свойство первообразной.	С. р 2.1 Основное свойство первообразной		
69.	Правила нахождения первообразных.			
70.	Нахождение первообразных.			
71.	Определённый интеграл. Формула Ньютона-Лейбница	С. р Правила нахождения первообразных		
72.	Нахождение площади криволинейной трапеции.	С. р 4.2. Интеграл. Формула Ньютона - Лейбница		
73.	Обобщающее повторение по теме «Первообразная и интеграл»	С. р .4.3. Площадь криволинейной трапеции		
74.	Контрольная работа № 5 по теме «Первообразная и интеграл»	к/р №5 по теме «Первообразная и интеграл»		
75.	Анализ контрольной работы №5			
<b>Глава 9. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств. (25 часов)</b>				
76.	Равносильность уравнений. Теоремы о равносильности уравнений.			
77.	Проверка корней.			
78.	Потеря корней.			
79.	Замена уравнений $h(f(x))=h(g(x))$ уравнением $f(x)=g(x)$ .			
80.	Метод разложения на множители.			
81.	Метод введения новой переменной.			
82.	Функционально-графический метод.	С. р 6.1. Общие методы решения уравнений		
83.	Решение неравенств с одной переменной.			
84.	Системы и совокупности неравенств.			
85.	Иррациональные неравенства.			
86.	Неравенства с модулем.			
87.	Уравнения и неравенства с двумя переменными.	С. р 6.2. Неравенства		
88.	Решение уравнений и неравенств с двумя переменными.			
89.	Системы уравнений.			
90.	Метод подстановки.	С. р 6.3. Уравнения и неравенства с двумя переменными		
91.	Метод сложения			
92.	Решение систем уравнений.			

93.	Решение задач с помощью систем уравнений.			
94.	Уравнение с параметром.	С. р 6.4. Системы уравнений		
95.	Неравенства с параметром.			
96.	Обобщающий урок по теме «Уравнения и неравенства».			
97.	Контрольная работа №7 «Уравнения и неравенства»	Контрольная работа №7 «Уравнения и неравенства»		
98.	Контрольная работа №7 «Уравнения и неравенства»			
99.	Анализ контрольной работы №7			
<b>Обобщающее повторение (40 часов)</b>				
100.	Выражения и преобразования.			
101.		Упрощение алгебраических выражений.		
102.	Упрощение алгебраических выражений.			
103.				
104.	Решение тригонометрических уравнений.			
105.				
106.	Решение логарифмических уравнений.			
107.				
108.	Решение комбинированных уравнений.			
109.				
110.	Решение логарифмических неравенств			
111.				
112.	Задачи на проценты.			
113.				
114.	Производная.			
115.				
116.				
117.	Первообразная.			
118.				
119.	Итоговая контрольная работа №8			
120.				
121.	Анализ итоговой контрольной работы.			
122.	Неравенства.			
123.				
124.	Неравенства с модулем.			
125.				
126.	Неравенства с параметрами.			
127.				
128.	Решение комбинированных систем уравнений.			
129.				
130.	Решение тригонометрических неравенств.			

131.				
132.	Решение логарифмических неравенств.			
133.	Исследование функции с помощью производной			
134.	Степени и корни.			
135.				
136.	Свойства степеней.			
137.				
138.	Логарифмы.			
139.	Свойства логарифмов.			
140.	Обобщающий урок по курсу алгебра и начала анализа.			

## ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

- <http://mathem.hl.ru/> (Математика: определения, формулы, теоремы)
- <http://archive.1september.ru/mat> (Газета «1 сентября»: архив материалов по математике)
- <http://teacher.km.ru/matem.Phtml> (Дидактические материалы по математике)
- [http://www.edu.yar.ru/russian/pedbank/sor\\_uch/math/mamont/pokl.html](http://www.edu.yar.ru/russian/pedbank/sor_uch/math/mamont/pokl.html) (Показательные и логарифмические неравенства)
- [http://www.edu.yar.ru/russian/pedbank/sor\\_uch/math/legcosh/work.html](http://www.edu.yar.ru/russian/pedbank/sor_uch/math/legcosh/work.html) (Многогранники: построение сечений и аксиоматика)
- [http://www.1september.ru/ru/mat/2000/no06\\_1.html](http://www.1september.ru/ru/mat/2000/no06_1.html) (Решение неравенств первой и второй степени с параметрами)
- [http://courier.com.ru/co\\_5/co\\_5/irrac.html](http://courier.com.ru/co_5/co_5/irrac.html) (Иррациональные уравнения: методы решения)
- <http://mschool.kubsu.ru/>
- <http://mathem.by.ru/index.html>
- <http://circ-works.mgpu.ru/20/KirushkinaOV/index.htm> <http://circ-works.mgpu.ru> (Геометрическая алгебра)
- <http://www.tmn.fio.ru/works/26x/304/> (Правильные многогранники: любопытные факты, история, применение)
- <http://matematika.agava.ru/>
- <http://www.mathnet.spb.ru/>
- <http://school-collection.edu.ru>
- <http://math-ege.sdangia.ru>
- <http://alexlarin.net>
- <http://www.fipi.ru/>
- <http://www.ege.edu.ru/>