

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 167  
Центрального района Санкт-Петербурга**

**РАССМОТРЕНО**

Методическим объединением

Левковская Т.Ф.  
Председатель Левковская Т.Ф.

Протокол №1  
от «29» августа 2023 г.

Принято  
на педагогическом совете  
ГБОУ школы №167  
от 30.08.2023 протокол №1

Утверждаю  
Приказ от 31.08.2023 № 127  
Директор ГБОУ школы №167

С.М.Бегельдиева

**Рабочая программа учебного предмета  
«Алгебра»**

Предметная область: «Математика и информатика»

Основное общее образование  
для 9 «Б» класса

2023-2024 учебный год

**Разработчик:**

Левковская Татьяна Федоровна,  
учитель математики

Санкт-Петербург  
2023 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Алгебра является одним из опорных курсов основного общего образования: она обеспечивает изучение других дисциплин, как естественно-научного, так и гуманитарного циклов, её освоение необходимо для продолжения образования и в повседневной жизни. Развитие у обучающихся научных представлений о происхождении и сущности алгебраических абстракций, способе отражения математической наукой явлений и процессов в природе и обществе, роли математического моделирования в научном познании и в практике способствует формированию научного мировоззрения и качеств мышления, необходимых для адаптации в современном цифровом обществе. Изучение алгебры обеспечивает развитие умения наблюдать, сравнивать, находить закономерности, требует критичности мышления, способности аргументированно обосновывать свои действия и выводы, формулировать утверждения. Освоение курса алгебры обеспечивает развитие логического мышления обучающихся: они используют дедуктивные и индуктивные рассуждения, обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию. Обучение алгебре предполагает значительный объём самостоятельной деятельности обучающихся, поэтому самостоятельное решение задач является реализацией деятельностного принципа обучения.

В структуре программы учебного курса «Алгебра» для основного общего образования основное место занимают содержательно-методические линии: «Числа и вычисления», «Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства», «Функции». Каждая из этих содержательно-методических линий развивается на протяжении трёх лет изучения курса, взаимодействуя с другими его линиями. В ходе изучения учебного курса обучающимся приходится логически рассуждать, использовать теоретико-множественный язык. В связи с этим в программу учебного курса «Алгебра» включены некоторые основы логики, представленные во всех основных разделах математического образования и способствующие овладению обучающимися основ универсального математического языка. Содержательной и структурной особенностью учебного курса «Алгебра» является его интегрированный характер.

Содержание линии «Числа и вычисления» служит основой для дальнейшего изучения математики, способствует развитию у обучающихся логического мышления, формированию умения пользоваться алгоритмами, а также приобретению практических навыков, необходимых для повседневной жизни. Развитие понятия о числе на уровне основного общего образования связано с рациональными и иррациональными числами, формированием представлений о действительном числе. Завершение освоения числовой линии отнесено к среднему общему образованию.

Содержание двух алгебраических линий – «Алгебраические выражения» и «Уравнения и неравенства» способствует формированию у обучающихся математического аппарата, необходимого для решения задач математики, смежных предметов и практико-ориентированных задач. На уровне основного общего образования учебный материал группируется вокруг рациональных выражений. Алгебра демонстрирует значение математики как языка для построения математических моделей, описания процессов и явлений реального мира. В задачи обучения алгебре входят также дальнейшее развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики, и овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символьных форм способствует развитию воображения, способностей к математическому творчеству.

Содержание функционально-графической линии нацелено на получение обучающимися знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов и явлений в природе и обществе. Изучение материала способствует развитию у обучающихся умения использовать различные выразительные средства языка математики – словесные, символические, графические, вносит вклад в формирование представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Согласно учебному плану в 7–9 классах изучается учебный курс «Алгебра», который включает следующие основные разделы содержания: «Числа и вычисления», «Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства», «Функции», «Вероятность и статистика».

**Место предмета в учебном плане:** в соответствии с учебным планом ГБОУ СОШ №167 на преподавание алгебры в 9 классе отводится 4 часа в неделю (136 часов в год).

### ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Тема	Количество часов	Контрольные работы
1	Повторение курса алгебры 8 класса	7	1
2	Неравенства	31	2
3	Корень степени n	15	1
4	Элементы приближённых вычислений, статистики, комбинаторики и теории вероятности	21	1
5	Последовательности	22	2
6	Повторение курса алгебры 7-9 класса	41	2
<b>ИТОГО</b>		68	9

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

### *Повторение курса алгебры 8 класса*

#### **Неравенства**

Неравенства первой степени с одним неизвестным, применение графиков к решению неравенств первой степени с одним неизвестным, линейные неравенства с одним неизвестным, системы линейных неравенств с одним неизвестным

Понятие неравенства второй степени с одним неизвестным, неравенства второй степени с положительным дискриминантом, неравенства второй степени с дискриминантом, равным нулю, неравенства второй степени с отрицательным дискриминантом, неравенства, сводящиеся к неравенствам второй степени.

Метод интервалов, решение рациональных неравенств, системы рациональных неравенств, нестрогие рациональные неравенства.

#### **Корень степени n**

Свойства функции  $y = x^n$ , график функции  $y = x^n$ , понятие корня степени  $n$ , корни чётной и нечётной степеней, арифметический корень, свойства корней степени  $n$ , корень степени  $n$  из натурального числа.

#### **Последовательности**

Понятие числовой последовательности, арифметическая прогрессия, сумма  $n$  первых членов арифметической прогрессии, понятие геометрической прогрессии, сумма  $n$  первых членов геометрической прогрессии, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия

#### **Элементы приближённых вычислений, статистики, комбинаторики и теории вероятности**

Абсолютная величина числа, абсолютная погрешность приближения, относительная погрешность приближения. Примеры комбинаторных задач, перестановки, размещения. Случайные события, их сумма, произведение, разность. Несовместные события, независимые события. Вероятность случайных событий. Частота случайных событий.

### *Повторение курса алгебры 7-9 классов*

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА

№ п/п	Тема	Планируемые результаты				
		Личностные	Предметные	Метапредметные		
				Коммуникативные	Регулятивные	Познавательные
1.	Повторение курса алгебры 8 класса	Развивать учебно-познавательный интерес к новому	Уметь объяснять понятия, формулировать теоремы и свойства, решать задачи,	Работать в группе. Вырабатывать общее решение.	Ставить задачу под руководством учителя.	Уметь работать с различными источниками

	<p>учебному материалу. Осваивать новые виды деятельности. Формировать устойчивую мотивацию к исследовательской деятельности.</p>	<p>встречающиеся в курсе алгебры 8 класса.</p>	<p>Развивать умение точно и грамотно выражать свои мысли, отстаивать свою точку зрения в процессе дискуссии. Уметь слушать, вести диалог в соответствии с целями и задачами общения. Участвовать в коллективном обсуждении проблем и принятии решений.</p>	<p>Планировать свою деятельность под руководством учителя. Работать в соответствии с предложенным планом. Сравнивать свои результаты с ожидаемыми результатами. Формировать навыки самоконтроля и самооценивания. Оценивать работу одноклассников.</p>	<p>информации. Уметь выделять главное в различных источниках информации. Выявлять причинно-следственные связи. Структурировать учебный материал.</p>
--	--	--	--	--	--

№ п/п	Тема	Планируемые результаты				
		Личностные	Предметные	Метапредметные		
				Коммуникативные	Регулятивные	Познавательные
2.	Неравенства	<p>Развивают творческое мышление, воображение, память и внимание.</p> <p>Развивают способность управлять своей познавательной и интеллектуальной деятельностью.</p> <p>Развивают готовность к саморазвитию и реализации творческого потенциала.</p> <p>Понимают смысл своей деятельности, умеют ориентироваться в окружающем мире.</p> <p>Выбирают целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках.</p> <p>Принимают решения, готовятся к осознанному выбору дальнейшей профессиональной траектории в соответствии с собственными интересами и возможностями.</p>	<p>Распознают неравенства первой степени с одним неизвестным.</p> <p>Распознают линейные неравенства. Решают линейные неравенства, системы линейных неравенств.</p> <p>Распознают неравенства второй степени с одним неизвестным, решают их с использованием графика квадратичной функции или с помощью определения знаков квадратного трехчлена на интервалах.</p> <p>Решают рациональные неравенства и их системы методом интервалов.</p>	<p>Умеют работать в группе.</p> <p>Умеют вести дискуссию, диалог.</p> <p>Выслушивают и объективно оценивают другого.</p> <p>Находят приемлемое решение при наличии разных точек зрения.</p> <p>Создают собственную информацию (реферат, презентация и др.).</p> <p>Формулируют свои мысли и выводы в устной и письменной форме, представляют в форме презентаций.</p> <p>Выступают перед аудиторией.</p>	<p>Ставят учебные задачи самостоятельно или под руководством учителя.</p> <p>Планируют свою деятельность самостоятельно или под руководством учителя.</p> <p>Вносят изменения в последовательность и содержание учебной задачи.</p> <p>Выбирают рациональную последовательность в соответствии с её целями, задачами и условиями.</p> <p>Оценивают работу в сравнении с существующими требованиями.</p> <p>Владеют различными способами самоконтроля.</p>	<p>Умеют работать с различными источниками информации, структурируют учебный материал. Выделяют главные или существенные признаки.</p> <p>Анализируют связи, соподчинения и зависимости компонентов.</p> <p>Создают объяснительные тексты.</p> <p>Определяют критерии для сравнения определений, фактов.</p> <p>Знакомятся с цифровыми методами хранения математических данных для поиска необходимой информации.</p>

№ п/п	Тема	Планируемые результаты				
		Личностные	Предметные	Метапредметные		
				Коммуникативные	Регулятивные	Познавательные
3.	Корень степени $n$	<p>Развивают творческое мышление, воображение, память и внимание.</p> <p>Развивают способность управлять своей познавательной и интеллектуальной деятельностью.</p> <p>Развивают готовность к саморазвитию и реализации творческого потенциала.</p> <p>Понимают смысл своей деятельности, умеют ориентироваться в окружающем мире.</p> <p>Выбирают целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках.</p> <p>Понимают роль и значение алгебраических знаний.</p> <p>Принимают решения, готовятся к осознанному выбору дальнейшей профессиональной траектории в соответствии с собственными интересами и возможностями.</p>	<p>Формулируют свойства функции <math>y = x^n</math> с иллюстрацией их на графике.</p> <p>Формулируют определение корня степени <math>n</math> из числа, определять знак <math>\sqrt[n]{x}</math> - корня степени <math>n</math> из числа, использовать свойства корней при решении задач.</p> <p>Находят значения корней, используя таблицы, калькулятор.</p>	<p>Умеют работать в группе.</p> <p>Умеют вести дискуссию, диалог.</p> <p>Самостоятельно организовывают учебное взаимодействие в группе.</p> <p>Выслушивают и объективно оценивают другого.</p> <p>Находят приемлемое решение при наличии разных точек зрения.</p> <p>Создают собственную информацию (реферат, презентация и др.).</p> <p>Формулируют свои мысли и выводы в устной и письменной форме, представляют в форме презентаций.</p>	<p>Самостоятельно обнаруживают и формулируют учебную проблему.</p> <p>Определяют цель учебной деятельности, выбирают тему проекта.</p> <p>Выдвигают версии решения проблемы, осознают конечный результат, ищут самостоятельно средства достижения цели, работая по плану.</p> <p>Сверяют свои действия с целью и, при необходимости, исправляют ошибки самостоятельно.</p> <p>В диалоге с учителем совершенствуют самостоятельно выработанные критерии оценки.</p>	<p>Умеют работать с различными источниками информации.</p> <p>Структурируют учебный материал.</p> <p>Овладевают умением находить черты сходства и различий между исследуемыми объектами.</p> <p>Формулируют проблемные вопросы, ищут пути выхода из проблемной ситуации.</p> <p>Анализируют связи, соподчинения и зависимости компонентов.</p> <p>Создают объяснительные тексты; определяют критерии для сравнения определений, формул, фактов.</p> <p>Знакомятся с цифровыми методами хранения математических данных для поиска необходимой информации.</p>

№ п/п	Тема	Планируемые результаты				
		Личностные	Предметные	Метапредметные		
				Коммуникативные	Регулятивные	Познавательные
4.	Элементы приближенных вычислений, статистики, комбинаторики и теории вероятностей	<p>Формируют устойчивую мотивацию к самосовершенствованию.</p> <p>Формируют навык осознанного выбора наиболее эффективного способа решения.</p> <p>Развивают творческое мышление, воображение, память и внимание.</p> <p>Развивают способность управлять своей познавательной и интеллектуальной деятельностью.</p> <p>Развивают готовность к саморазвитию и реализации творческого потенциала.</p> <p>Понимают смысл своей деятельности, умеют ориентироваться в окружающем мире.</p> <p>Выбирают целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках.</p> <p>Понимают роль и значение алгебраических знаний.</p> <p>Принимают решения, готовятся к осознанному выбору дальнейшей профессиональной траектории в соответствии с собственными интересами и возможностями.</p>	<p>Используют разные формы записи приближенных значений; делают выводы о точности приближения по их записи. Выполняют вычисления с реальными данными.</p> <p>Округляют натуральные числа и десятичные дроби.</p> <p>Выполняют прикидку и оценку результатов вычислений.</p>	<p>Умеют работать в группе.</p> <p>Умеют вести дискуссию, диалог.</p> <p>Самостоятельно организовывают учебное взаимодействие в группе.</p> <p>Выслушивают и объективно оценивают другого.</p> <p>Находят приемлемое решение при наличии разных точек зрения.</p> <p>Создают собственную информацию (реферат, презентация и др.).</p> <p>Формулируют свои мысли и выводы в устной и письменной форме, представляют в форме презентаций.</p>	<p>Самостоятельно обнаруживают и формулируют учебную проблему.</p> <p>Определяют цель учебной деятельности, выбирают тему проекта.</p> <p>Выдвигают версии решения проблемы, осознают конечный результат, ищут самостоятельно средства достижения цели, работая по плану.</p> <p>Сверяют свои действия с целью и, при необходимости, исправляют ошибки самостоятельно.</p> <p>В диалоге с учителем совершенствуют самостоятельно выработанные критерии оценки.</p>	<p>Умеют работать с различными источниками информации.</p> <p>Структурируют учебный материал.</p> <p>Овладевают умением находить черты сходства и различий между исследуемыми объектами.</p> <p>Формулируют проблемные вопросы, ищут пути решения проблемной ситуации.</p> <p>Анализируют связи, соподчинения и зависимости компонентов.</p> <p>Создают объяснительные тексты; определяют критерии для сравнения определений, формул, фактов.</p> <p>Знакомятся с цифровыми методами хранения математических данных для поиска необходимой информации.</p>

№ п/п	Тема	Планируемые результаты					
		Личностные		Предметные	Метапредметные		
		Коммуникативные	Регулятивные	Познавательные			
5.	Последовательности	<p>Формируют устойчивую мотивацию к самостоятельной, групповой и коллективной исследовательской деятельности.</p> <p>Развивают творческое мышление, воображение, память и внимание.</p> <p>Развивают способность управлять своей познавательной и интеллектуальной деятельностью.</p> <p>Развивают готовность к саморазвитию и реализации творческого потенциала.</p> <p>Понимают смысл своей деятельности, умеют ориентироваться в окружающем мире.</p> <p>Выбирают целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках.</p> <p>Понимают роль значение алгебраических знаний.</p> <p>Принимают решения, готовятся к осознанному выбору дальнейшей профессиональной траектории в соответствии с собственными интересами и возможностями.</p>	<p>Применяют индексные обозначения, строят речевые высказывания с использованием терминологии, связанной с понятием последовательности.</p> <p>Вычисляют члены последовательностей, заданных формулой <math>n</math>-го члена или рекуррентной формулой.</p> <p>Изображают члены последовательности точками на координатной плоскости.</p> <p>Распознают арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания.</p> <p>Выводят на основе доказательных рассуждений формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых <math>n</math> членов этих прогрессий; решают задачи с использованием этих формул.</p> <p>Решают задачи на сложные проценты, в том числе задачи из реальной практики (с использованием калькулятора).</p>	<p>Умеют работать в группе.</p> <p>Умеют вести дискуссию, диалог.</p> <p>Самостоятельно организовывают учебное взаимодействие в группе.</p> <p>Выслушивают и объективно оценивают другого.</p> <p>Находят приемлемое решение при наличии разных точек зрения.</p> <p>Создают собственную информацию (реферат, презентация и др.).</p> <p>Формулируют свои мысли и выводы в устной и письменной форме, представляют в форме презентаций.</p>	<p>Самостоятельно обнаруживают и формулируют учебную проблему.</p> <p>Определяют цель учебной деятельности, выбирают тему проекта.</p> <p>Выдвигают версии решения проблемы, осознают конечный результат, ищут самостоятельно средства достижения цели, работая по плану.</p> <p>Сверяют свои действия с целью и, при необходимости, исправляют ошибки самостоятельно.</p> <p>В диалоге с учителем совершенствуют самостоятельно выработанные критерии оценки.</p>	<p>Умеют работать с различными источниками информации.</p> <p>Структурируют учебный материал.</p> <p>Овладевают умением находить черты сходства и различий между исследуемыми объектами.</p> <p>Формулируют проблемные вопросы, ищут пути решения проблемной ситуации.</p> <p>Анализируют связи, соподчинения и зависимости компонентов.</p> <p>Создают объяснительные тексты; определяют критерии для сравнения определений, формул, фактов.</p> <p>Знакомятся с цифровыми методами хранения математических данных для поиска необходимой информации.</p>	

№ п/п	Тема	Планируемые результаты				
		Личностные	Предметные	Метапредметные		
				Коммуникативные	Регулятивные	Познавательные
6.	Повторение курса алгебры 7-9 классов	<p>Формируют устойчивую мотивацию к самосовершенствованию.</p> <p>Формируют навык осознанного выбора наиболее эффективного способа решения.</p> <p>Развивают творческое мышление, воображение, память и внимание.</p> <p>Развивают способность управлять своей познавательной и интеллектуальной деятельностью.</p> <p>Развивают готовность к саморазвитию и реализации творческого потенциала.</p> <p>Понимают смысл своей деятельности, умеют ориентироваться в окружающем мире.</p> <p>Выбирают целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках.</p> <p>Понимают роль и значение алгебраических знаний.</p> <p>Принимают решения, готовятся к осознанному выбору дальнейшей профессиональной траектории в соответствии с собственными интересами и возможностями.</p>	<p>Умеют объяснять понятия, формулируют теоремы и свойства, решают задачи, встречающиеся в курсе алгебры 7-9 классов.</p>	<p>Умеют работать в группе.</p> <p>Умеют вести дискуссию, диалог.</p> <p>Самостоятельно организовывают учебное взаимодействие в группе.</p> <p>Выслушивают и объективно оценивают другого.</p> <p>Находят приемлемое решение при наличии разных точек зрения.</p> <p>Создают собственную информацию (реферат, презентация и др.).</p> <p>Формулируют свои мысли и выводы в устной и письменной форме, представляют в форме презентаций.</p>	<p>Самостоятельно обнаруживают и формулируют учебную проблему.</p> <p>Определяют цель учебной деятельности, выбирают тему проекта.</p> <p>Выдвигают версии решения проблемы, осознают конечный результат, ищут самостоятельно средства достижения цели, работая по плану.</p> <p>Сверяют свои действия с целью и, при необходимости, исправляют ошибки самостоятельно.</p> <p>В диалоге с учителем совершенствуют самостоятельно выработанные критерии оценки.</p>	<p>Умеют работать с различными источниками информации.</p> <p>Структурируют учебный материал.</p> <p>Овладевают умением находить черты сходства и различий между исследуемыми объектами.</p> <p>Формулируют проблемные вопросы, ищут пути решения проблемной ситуации.</p> <p>Анализируют связи, соподчинения и зависимости компонентов.</p> <p>Создают объяснительные тексты; определяют критерии для сравнения определений, формул, фактов.</p> <p>Знакомятся с цифровыми методами хранения математических данных для поиска необходимой информации.</p>

## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ урока	Тема урока	Основное содержание урока	Домашнее задание
<b><i>Повторение курса алгебры 8 класса</i></b>			
1.	Арифметический квадратный корень	Вычисление выражений, содержащих арифметический квадратный корень.	Задание в тетради.
2.	Квадратные уравнения	Решение полных и неполных квадратных уравнений.	Задание в тетради.
3.	Рациональные уравнения	Решение биквадратных, распадающихся и иных рациональных уравнений.	Задание в тетради.
4.	Линейная, квадратичная, дробно-линейная функции	График и свойства линейной, квадратичной и дробно-линейной функции.	Задание в тетради.
5.	Подготовка к входной контрольной работе		Подготовиться к контрольной работе
6.	Входная контрольная работа		Не предусмотрено.
7.	Анализ контрольной работы		Не предусмотрено.
<b><i>Линейные неравенства с одним неизвестным</i></b>			
8.	Неравенства первой степени с одним неизвестным.	Определение неравенства первой степени с одним неизвестным, его решения.	Задание в тетради.
9.	Линейные неравенства с одним неизвестным.	Определение линейных неравенств с одним неизвестным. Решение.	Задание в тетради.
10.	Свойства линейных неравенств с одним неизвестным.	Свойства линейных неравенств с одним неизвестным. Применение свойств для решения.	Задание в тетради.
11.	Решение линейных неравенств с одним неизвестным.		Задание в тетради.
12.	Решение неравенств первой степени с одним неизвестным.		Задание в тетради.
13.	Обобщение и систематизация знаний о решении неравенств первой степени с одним неизвестным		Задание в тетради.
14.	Применение графиков к решению неравенств первой степени с одним неизвестным.	График линейной функции. Применение графиков к решению неравенств.	Задание в тетради.
15.	Системы линейных неравенств с одним неизвестным.	Определение. Способы решения системы линейных неравенств с одним неизвестным.	Задание в тетради.
16.	Решение систем линейных неравенств с одним неизвестным.		Задание в тетради.
<b><i>Неравенства второй степени с одним неизвестным</i></b>			
17.	Понятие неравенства второй степени с одним неизвестным.	Понятие неравенства второй степени с одним неизвестным.	Задание в тетради.

18.	Неравенства второй степени с положительным дискриминантом.	Решение неравенств второй степени с положительным дискриминантом.	Задание в тетради.
19.	Решение неравенств второй степени с положительным дискриминантом.		Задание в тетради.
20.	Решение неполных неравенств второй степени	Решение неполных неравенств второй степени	Задание в тетради.
21.	Неравенства второй степени с дискриминантами, равным нулю.	Неравенства второй степени с дискриминантами, равным нулю.	Задание в тетради.
22.	Неравенства второй степени с отрицательным дискриминантом.	Неравенства второй степени с отрицательным дискриминантом.	Задание в тетради.
23.	Неравенства, сводящиеся к неравенствам второй степени.	Решение неравенств, сводящихся к неравенствам второй степени	Задание в тетради.
24.	Решение неравенств, сводящихся к неравенствам второй степени		Задание в тетради.
25.	Обобщение и систематизация знаний о неравенствах второй степени с одним неизвестным		Подготовиться к контрольной работе
26.	Контрольная работа №1 по теме «Неравенства второй степени с одним неизвестным».		Не предусмотрено.
27.	Анализ контрольной работы		Не предусмотрено.

#### *Рациональные неравенства*

28.	Метод интервалов.	Алгоритм метода интервалов.	Задание в тетради.
29.	Решение неравенств методом интервалов.	Решение неравенств методом интервалов.	Задание в тетради.
30.	Рациональные неравенства	Решение рациональных неравенств.	Задание в тетради.
31.	Решение рациональных неравенств.		Задание в тетради.
32.	Системы рациональных неравенств.	Решение систем рациональных неравенств.	Задание в тетради.
33.	Решение систем рациональных неравенств.		Задание в тетради.
34.	Нестрогие рациональные неравенства.	Решение нестрогих рациональных неравенств.	Задание в тетради.
35.	Решение нестрогих рациональных неравенств.		Задание в тетради.
36.	Обобщение и систематизация знаний о решении нестрогих рациональных неравенств		Подготовиться к контрольной работе
37.	Контрольная работа №2 по теме «Рациональные неравенства»		Не предусмотрено.
38.	Анализ контрольной работы		Не предусмотрено.

#### *Функция $y=x^n$ .*

39.	Свойства и график функции $y=x^n$ . ( $x>0$ ).	Свойства и график функции $y=x^n$ . ( $x>0$ ).	Задание в тетради.
40.	Свойства и график функции $y=x^{2m}$ .	Свойства и график функции $y=x^{2m}$ .	Задание в тетради.
41.	Свойства и график функции $y=x^{2m+1}$ .	Свойства и график функции $y=x^{2m+1}$ .	Задание в тетради.

<b>Корень степени <math>n</math></b>			
42.	Понятие корня степени $n$ .	Понятие корня степени $n$ .	Задание в тетради.
43.	Нахождение корня степени $n$ .	Нахождение корня степени $n$ .	Задание в тетради.
44.	Корни четной степени.	Корни четной степени.	Задание в тетради.
45.	Корни нечетной степени.	Корни нечетной степени.	Задание в тетради.
46.	Арифметический корень $n$ -ой степени.	Арифметический корень $n$ -ой степени.	Задание в тетради.
47.	Свойства арифметического корня $n$ -ой степени.	Свойства арифметического корня $n$ -ой степени.	Задание в тетради.
48.	Вычисление арифметических корней $n$ -ой степени.	Вычисление арифметических корней $n$ -ой степени.	Задание в тетради.
49.	Свойства корней степени $n$ .	Свойства корней степени $n$ . Упрощение выражений, используя свойства корней степени $n$ .	Задание в тетради.
50.	Упрощение выражений, используя свойства корней степени $n$ .		Задание в тетради.
51.	Обобщение и систематизация знаний по теме «Степень числа»		Подготовиться к контрольной работе
52.	Контрольная работа № 3 по теме «Степень числа».		Не предусмотрено.
53.	Анализ контрольной работы		Не предусмотрено.
<b>Приближения чисел</b>			
54.	Абсолютная погрешность приближения.	Абсолютная погрешность приближения.	Задание в тетради.
55.	Относительная погрешность приближения.	Относительная погрешность приближения.	Задание в тетради.
56.	Приближение суммы и разности.	Приближение суммы и разности.	Задание в тетради.
57.	Приближение произведения и частного.	Приближение произведения и частного.	Задание в тетради.
<b>Описательная статистика</b>			
58.	Способы представления числовых данных.	Таблицы. Диаграммы.	Задание в тетради.
59.	Характеристика числовых данных.	Среднее арифметическое. Размах. Дисперсия.	Задание в тетради.
<b>Комбинаторика</b>			
60.	Задачи на перебор всех возможных вариантов.	Перебор вариантов.	Задание в тетради.
61.	Комбинаторные правила.	Правило сложения. Правило умножения.	Задание в тетради.
62.	Перестановки.	Формула перестановок.	Задание в тетради.
63.	Размещения.	Формула размещения.	Задание в тетради.
64.	Сочетания.	Формула сочетания.	Задание в тетради.

<b><i>Введение в теорию вероятностей</i></b>			
65.	Случайные события.	Случайный опыт. Равновозможные исходы. Элементарные события.	Задание в тетради.
66.	Определение случайного события.		Задание в тетради.
67.	Вероятность случайных событий.	Формула вероятности.	Задание в тетради.
68.	Определение вероятности случайного события.		Задание в тетради.
69.	Сумма, произведение и разность случайного события.	Сумма, произведение и разность случайного события.	Задание в тетради.
70.	Несовместные события. Независимые события.	Формулы вероятности для несовместных событий, независимых событий.	Задание в тетради.
71.	Частота случайных событий.	Относительная частота событий. Статистическая устойчивость.	Задание в тетради.
72.	Обобщение и систематизация знаний о приближенных вычислениях, статистике, комбинаторике и теории вероятностей		Подготовиться к контрольной работе
73.	Контрольная работа № 4 по теме «Элементы приближенных вычислений, статистики, комбинаторики и теории вероятностей».		Не предусмотрено.
74.	Анализ контрольной работы		Не предусмотрено.
<b><i>Числовые последовательности и их свойства</i></b>			
75.	Понятие числовой последовательности.	Последовательность, п-ый и общий член последовательности.	Задание в тетради.
76.	Способы задания числовой последовательности.		Задание в тетради.
77.	Свойства числовых последовательностей.	Монотонность. Убывающая, возрастающая последовательность.	Задание в тетради.
78.	Монотонные последовательности.		Задание в тетради.
<b><i>Арифметическая прогрессия</i></b>			
79.	Понятие арифметической прогрессии.	Определение. Разность.	Задание в тетради.
80.	Формула $n$ -ого члена арифметической прогрессии.	Формула $n$ -ого члена арифметической прогрессии.	Задание в тетради.
81.	Свойства арифметической прогрессии.	Свойства арифметической прогрессии.	Задание в тетради.
82.	Сумма первых $n$ членов арифметической прогрессии.	Формула суммы $n$ членов арифметической прогрессии.	Задание в тетради.
83.	Формула суммы $n$ членов арифметической прогрессии.		Задание в тетради.
84.	Нахождение суммы первых $n$ членов арифметической прогрессии.		Задание в тетради.
85.	Обобщение и систематизация знаний об арифметических прогрессиях		Подготовиться к контрольной работе
86.	Контрольная работа №5 по теме: «Арифметическая прогрессия».		Не предусмотрено.
87.	Анализ контрольной работы		Не предусмотрено.

<b>Геометрическая прогрессия</b>			
88.	Понятие геометрической прогрессии.	Определение. Знаменатель.	Задание в тетради.
89.	Формула $n$ -ого члена геометрической прогрессии.	Формула $n$ -ого члена геометрической прогрессии.	Задание в тетради.
90.	Свойства геометрической прогрессии.	Свойства геометрической прогрессии.	Задание в тетради.
91.	Сумма $n$ первых членов геометрической прогрессии.	Сумма $n$ первых членов геометрической прогрессии.	Задание в тетради.
92.	Формула суммы $n$ первых членов геометрической прогрессии.	Формула суммы $n$ первых членов геометрической прогрессии.	Задание в тетради.
93.	Нахождение суммы первых $n$ членов геометрической прогрессии.		Задание в тетради.
94.	Обобщение и систематизация знаний о геометрических прогрессиях		Подготовиться к контрольной работе
95.	Контрольная работа №6 по теме: «Геометрическая прогрессия»		Не предусмотрено.
96.	Анализ контрольной работы		Не предусмотрено.
<b>Повторение курса алгебры 7-9 классов</b>			
97.	Действительные числа. Числовая прямая	Решение заданий из базы ФИПИ. Решение заданий из базы ФИПИ.	Задание в тетради.
98.	Степень целого числа		Задание в тетради.
99.	Степень действительного числа		Задание в тетради.
100.	Сравнение числовых выражений		Задание в тетради.
101.	Алгебраические выражения		Задание в тетради.
102.	Упрощение алгебраических выражений		Задание в тетради.
103.	Упрощение алгебраических выражений		Задание в тетради.
104.	Упрощение алгебраических выражений		Задание в тетради.
105.	Линейные уравнения		Задание в тетради.
106.	Уравнения первой степени		Задание в тетради.
107.	Неполные квадратные уравнения		Задание в тетради.
108.	Полные квадратные уравнения		Задание в тетради.
109.	Рациональные уравнения		Задание в тетради.
110.	Решение рациональных уравнений		Задание в тетради.
111.	Системы уравнений		Задание в тетради.
112.	Решение систем уравнений		Задание в тетради.
113.	Линейные неравенства		Задание в тетради.

114.	Неравенства, сводящиеся к линейным	Решение заданий из базы ФИПИ.	Задание в тетради.
115.	Квадратные неравенства		Задание в тетради.
116.	Неравенства, сводящиеся к квадратным		Задание в тетради.
117.	Простейшие рациональные неравенства		Задание в тетради.
118.	Особенности решения рациональных неравенств		Задание в тетради.
119.	Простейшие системы неравенств		Задание в тетради.
120.	Особенности решения систем неравенств		Задание в тетради.
121.	Задачи: анализ условия		Задание в тетради.
122.	Практико-ориентированные задачи		Задание в тетради.
123.	Задачи на проценты, сплавы, смеси		Задание в тетради.
124.	Задачи на движение по прямой		Задание в тетради.
125.	Задачи на движение по воде		Задание в тетради.
126.	Задачи на совместную работу		Задание в тетради.
127.	Задачи на классическую вероятность		Задание в тетради.
128.	Задачи на вероятность события		Задание в тетради.
129.	Задачи на выбор оптимального варианта		Задание в тетради.
130.	Функции. Графики функций.		Задание в тетради.
131.	Построение графиков функций: парабола		Задание в тетради.
132.	Построение графиков функций: гипербола		Задание в тетради.
133.	Построение графиков кусочно-непрерывных функций		Задание в тетради.
134.	Арифметическая и геометрическая прогрессии		Задание в тетради.
135.	Контрольная работа в форме теста в формате ГИА		Не предусмотрено.
136.	Повторение пройденного материала		Не предусмотрено.

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Учебно-методических комплект:

- Алгебра. 9 класс: учеб. для общеобразоват. орган. / С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников и др. – М.: Просвещение, 2019
- Алгебра. Дидактические материалы 9 класс / Потапов М.К., Шевкин А.В. – М.: Просвещение, 2019. – 127с.
- Алгебра. Тематические тесты. 9 кл. / Чулков П.В., Струков Г.С. - М.: Просвещение, 2019. – 95 с.

## *Цифровые образовательные ресурсы*

1. Электронное приложение к учебнику размещено в Интернете по адресу <http://www.online.prosv.ru/>
2. Учительский портал <http://www.uchportal.ru>
3. Портал готовых презентаций <http://prezentaci.com>
4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>
5. Завуч-инфо <http://www.zavuch.info>
6. Фестиваль педагогических идей <http://festival.1september.ru/>
7. Открытый банк заданий для ГИА <http://mathgia.ru>
8. Открытый банк заданий для ЕГЭ <http://mathege.ru>
9. Сайт «Федерального института педагогических измерений» <http://www.fipi.ru/>

## **НОРМЫ ОЦЕНОК**

### *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 ошибки 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, 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.

***Оценка письменных работ учащихся***

**Отметка «5» ставится, если:**

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

**Отметка «4» ставится, если:**

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

**Отметка «3» ставится, если:**

- допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

**Отметка «2» ставится, если:**

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

**Отметка «1» ставится, если:**

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

***Критерии оценивания тестовых работ обучающихся***

***Отметка «5»*** ставится, если выполнено 91-100% работы.

***Отметка «4»*** ставится, если выполнено 75-90% работы.

***Отметка «3»*** ставится, если выполнено 50-74% работы.

***Отметка «2»*** ставится, если выполнено 20-49% работы.

***Отметка «1»*** ставится, если выполнено менее 20% работы.

## КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Контрольно-измерительные материалы разрабатываются на основе составляющей УМК «Алгебра. Дидактические материалы 9 класс / Потапов М.К., Шевкин А.В.». Ниже приведены прототипы заданий из контрольных работ.

Входная и итоговая контрольные работы составляются исходя из текущих результатов повторения материала.

### **K-1 I вариант**

1. Решите неравенство:

a)  $3x - 5 > 4x - 2$ ;      б)  $x(x - 3) < (x - 2)(x - 1)$ ;

в)  $x^2 + 4x > (x + 2)^2$ .

2. Решите систему неравенств:

а)  $\begin{cases} 5x + 15 > 0, \\ 2x - 5 < 0; \end{cases}$       б)  $\begin{cases} 2x + 3 > x - 1, \\ x + 5 < 0. \end{cases}$

3. Решите неравенство:

а)  $x^2 - 6x + 5 < 0$ ; б)  $x^2 + 2x + 2 > 0$ ; в)  $x^2 - 8x + 16 > 0$ .

4. Найдите наименьшее целое решение неравенства  $\frac{1}{5}x - 3 > 3x - \frac{1}{5}$ , удовлетворяющее неравенству  $x^2 < 15$ .

### **K-2 I вариант**

Решите неравенство (1–2):

1. а)  $(x - 3)(x - 4)(x - 5) < 0$ ;      б)  $(x^2 + 2x)(4x - 2) \geq 0$ .

2. а)  $\frac{x - 5}{x + 3} > 0$ ;      б)  $\frac{3x + 1}{x - 2} < 1$ ;      в)  $\frac{x^2 - 16}{x + 1} \leq 0$ .

3. Решите систему неравенств  $\begin{cases} (x + 3)(x - 2) > 0, \\ (x + 4)(x - 3) \leq 0. \end{cases}$

4. Найдите все решения системы неравенств

$$\begin{cases} (x - 3)(x - 1) \geq 0, \\ x > 2, \end{cases}$$

удовлетворяющие неравенству  $|x| < 4$ .

### **K-1 III вариант**

1. Решите неравенство:

а)  $7x - 9 < 13x + 1$ ;      б)  $x(x + 2) < (x + 5)(x - 3)$ ;

в)  $4x^2 - 12x < (2x - 3)^2$ .

2. Решите систему неравенств:

а)  $\begin{cases} 5x + 12 > 0, \\ 3x - 4 < 0; \end{cases}$       б)  $\begin{cases} 6x + 5 < 5x + 7, \\ 2x + 3 < 0. \end{cases}$

3. Решите неравенство:

а)  $x^2 - 2x - 8 < 0$ ;      б)  $4x^2 + 12x + 10 > 0$ ;

в)  $x^2 + 10x + 25 > 0$ .

4. Найдите наименьшее целое решение неравенства  $\frac{2}{7}x - 1 > x - \frac{2}{7}$ , удовлетворяющее неравенству  $x^2 < 17$ .

### **K-2 III вариант**

Решите неравенство (1–2):

1. а)  $(x + 3)(x - 4)(x + 5) > 0$ ;      б)  $(x^2 - 2x)(6x + 3) \leq 0$ .

2. а)  $\frac{x + 5}{x - 3} < 0$ ;      б)  $\frac{3x - 1}{x + 2} > 1$ ;      в)  $\frac{(x - 4)^2}{x + 4} \leq 0$ .

3. Решите систему неравенств  $\begin{cases} (x + 5)(2x - 5) > 0, \\ (x + 6)(3x - 10) \leq 0. \end{cases}$

4. Найдите все решения системы неравенств

$$\begin{cases} (x + 6)(x - 5) \geq 0, \\ x > 0, \end{cases}$$

удовлетворяющие неравенству  $|x| \leq 6$ .

### **K-3 II вариант**

1. Постройте график функции  $y = x^4$ . Является ли эта функция четной или нечетной? Принадлежат ли графику функции  $y = x^4$  точки  $A(-3; 81)$ ,  $B(-5; 125)$ ,  $C(2; 16)$ ?
2. Определите, между какими соседними натуральными числами заключено число  $\sqrt[3]{260}$ .
3. Сравните числа:
  - а)  $\sqrt[6]{1,02}$  и 1; б)  $\sqrt[7]{0,97}$  и 1; в)  $\sqrt[3]{0,98}$  и  $\sqrt[4]{1,98}$ ; г)  $\sqrt[3]{4}$  и  $\sqrt[4]{5}$ .
4. Вычислите:
  - а)  $3 - \sqrt{25}$ ; б)  $5 + \sqrt[3]{-8}$ ; в)  $3 - \sqrt[4]{81}$ ; г)  $\sqrt[3]{2} \cdot \sqrt[3]{4}$ ; д)  $\frac{\sqrt[3]{81}}{\sqrt[3]{3}}$ .

### **K-4 I вариант**

1. Данна арифметическая прогрессия  $-7; -5; \dots$ .
  - а) Найдите ее тринадцатый член.
  - б) Найдите сумму ее первых шестнадцати членов.
2. Арифметическая прогрессия  $\{a_n\}$  задана формулой  $n$ -го члена  $a_n = 7 + 3n$ . Найдите сумму ее первых двадцати членов.
3. Является ли число 28,4 членом арифметической прогрессии, первый член которой равен 3,2, а пятый равен 4,8? Если да, то определите номер этого члена.
4. Найдите сумму всех натуральных чисел, кратных 4 и не превосходящих 120.
- 5\*. Найдите сумму третьего и тринадцатого членов арифметической прогрессии, если ее восьмой член равен 25.

### **K-3 IV вариант**

1. Постройте график функции  $y = x^6$ . Является ли эта функция четной или нечетной? Принадлежат ли графику функции  $y = x^6$  точки  $A(-2; -64)$ ,  $B(-3; 729)$ ,  $C(2; 64)$ ?
2. Определите, между какими соседними натуральными числами заключено число  $\sqrt[3]{514}$ .
3. Сравните числа:
  - а)  $\sqrt[7]{1,003}$  и 1; б)  $\sqrt[8]{0,998}$  и 1;
  - в)  $\sqrt[3]{0,996}$  и  $\sqrt[4]{1,04}$ ; г)  $\sqrt[3]{5}$  и  $\sqrt[4]{6}$ .
4. Вычислите:
  - а)  $6 - \sqrt{64}$ ; б)  $5 + \sqrt[3]{-125}$ ; в)  $8 - \sqrt[4]{256}$ ;
  - г)  $\sqrt[3]{4} \cdot \sqrt[3]{16}$ ; д)  $\frac{\sqrt[4]{3125}}{\sqrt[4]{5}}$ .

### **K-4 III вариант**

1. Данна арифметическая прогрессия  $-3,5; -3,2; \dots$ .
  - а) Найдите ее шестнадцатый член.
  - б) Найдите сумму ее первых одиннадцати членов.
2. Арифметическая прогрессия  $\{a_n\}$  задана формулой  $n$ -го члена  $a_n = 7 - 3n$ . Найдите сумму ее первых двадцати членов.
3. Является ли число 122,2 членом арифметической прогрессии, первый член которой равен  $-3,2$ , а пятый равен  $4,4$ ? Если да, то определите номер этого члена.
4. Найдите сумму всех натуральных чисел, кратных 7 и не превосходящих 133.
- 5\*. Найдите сумму третьего и семнадцатого членов арифметической прогрессии, если ее десятый член равен 26.

**K-5 I вариант**

1. Данна геометрическая прогрессия, первый член которой равен  $-32$ , а знаменатель равен  $\frac{1}{2}$ .
  - a) Найдите ее шестой член.
  - б) Найдите сумму ее первых семи членов.
2. В геометрической прогрессии  $\{a_n\}$  с положительными членами  $a_3 = 7$ ,  $a_5 = 28$ . Найдите сумму первых шести членов этой прогрессии.
3. В геометрической прогрессии  $\{a_n\}$   $a_9 = 15$ ,  $a_{11} = 135$ . Найдите  $a_{10}$ .
4. В геометрической прогрессии  $\{a_n\}$   $a_4 = 12$ . Найдите  $a_2 \cdot a_6$ .
- 5\*. Знаменатель геометрической прогрессии  $\{b_n\}$  равен  $\frac{1}{2}$ . Найдите  $\frac{b_5 \cdot b_7}{b_6 \cdot b_8}$ .

**K-5 III вариант**

1. Данна геометрическая прогрессия, первый член которой равен  $-32$ , а знаменатель равен  $-\frac{1}{2}$ .
  - а) Найдите ее шестой член.
  - б) Найдите сумму ее первых семи членов.
2. В геометрической прогрессии  $\{a_n\}$  с положительными членами  $a_3 = 5$ ,  $a_5 = 45$ . Найдите сумму первых пяти членов этой прогрессии.
3. В геометрической прогрессии  $\{a_n\}$   $a_{14} = 24$ ,  $a_{16} = 54$ . Найдите  $a_{15}$ .
4. В геометрической прогрессии  $\{a_n\}$   $a_6 = -13$ . Найдите  $a_4 \cdot a_8$ .
- 5\*. Знаменатель геометрической прогрессии  $\{b_n\}$  равен  $-\frac{1}{2}$ . Найдите  $\frac{b_7 \cdot b_9}{b_8 \cdot b_{10}}$ .