




Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Гимназия № 122 имени Ж. А. Зайцевой» Московского района г. Казани

Рассмотрено	Согласовано	Утверждено
Руководитель МО  А.Р.Хисамова Протокол заседания МО № 1 от «31» августа 2021 г	Заместитель директора по УР  С.В.Белова от «31» августа 2021 г	Директор  М.И.Литина Приказ № 185 от «31» августа 2021 г



**Рабочая программа**  
по алгебре 7-9 классы  
системы «Учусь учиться» Л.Г.Петерсон  
основного общего образования

Составители:

Белова С.В., учитель высшей квалификационной категории  
Жарова Г.З., учитель высшей квалификационной категории  
Камышина М.С., учитель высшей квалификационной категории  
Миначева Д.Г., учитель высшей квалификационной категории  
Хисамова А.Р., учитель высшей квалификационной категории  
Юсупова Л.Р., учитель первой квалификационной категории

Принято на заседании  
педагогического совета  
Протокол № 1 от «31» августа 2021г

## **Результаты изучения курса**

Изучение курса алгебры «Учусь учиться» в основной школе обеспечивает реализацию следующих личностных, метапредметных и предметных результатов.

### **Личностные результаты**

- 1) Воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, прошлому и настоящему многонационального народа России; осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества; усвоение гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной.
- 2) Формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде.
- 3) Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.
- 4) Формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания.
- 5) Освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей. Развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам.
- 6) Формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.
- 7) Формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах.
- 8) Формирование основ экологической культуры соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях.
- 9) Осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи.

- 10) Развитие эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера.

### **Метапредметные результаты**

- 1) Умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.
- 2) Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.
- 3) Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.
- 4) Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения
- 5) Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.
- 6) Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы.
- 7) Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.
- 8) Смысловое чтение.
- 9) Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.
- 10) Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей, планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.
- 11) Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ-компетенции).
- 12) Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

### **Предметные результаты**

- 1) Формирование представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.
- 2) Развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений.

- 3) Развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до рациональных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений.
- 4) Овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, неравенств; умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат.
- 5) Овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей.
- 6) Овладение простейшими способами представления и анализа статистических данных; формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о простейших вероятностных моделях; развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик, использовать понимание вероятностных свойств окружающих явлений при принятии решений.
- 7) Развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.
- 8) Формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель — и их свойствах.
- 9) Развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе; развитие умений составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя; формирование знаний об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях.
- 10) Формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей — таблицы, схемы, графики, диаграммы

**Содержание программы курса «Учись учиться» по учебному предмету «Алгебра»  
7–9 классы  
Арифметика**

Развитие понятия числа. Уточнение понятия простого и составного числа, уточнение свойств делимости. Каноническое разложение числа на простые множители. Основная теорема арифметики. *Алгоритм Евклида. Теория делимости на множестве целых чисел. Деление с остатком. Сравнения и их свойства, арифметика остатков.*

Понятие рационального числа. Перевод периодических дробей в обыкновенные.

Арифметический квадратный корень, иррациональные числа, понятие действительного числа. Корень третьей степени. Представление о корнях высших степеней. *Иррациональность чисел  $^n \sqrt{a}$ . Десятичные приближения иррациональных чисел.*

Приближенное значение величины, точность приближения. *Абсолютная и относительная погрешности*

## Алгебра

Алгебраические выражения. Законы арифметических действий, равносильные выражения, понятие о равносильных преобразованиях. Преобразования алгебраических сумм и алгебраических выражений, содержащих произведения и частные.

Понятия одночлена и многочлена, их стандартного вида, их степени. Арифметические действия с одночленами; сложение и вычитание многочленов; умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен; *деление многочлена на многочлен и выделения целого выражения в дробном.*

Формулы сокращенного умножения: квадрата суммы и квадрата разности; разности квадратов; куба суммы и куба разности; суммы кубов и разности кубов. *Бином Ньютона и формулы суммы и разности высоких степеней. Связь между треугольником Паскаля, числом сочетаний и коэффициентами в разложении бинома Ньютона.*

Способы разложения многочленов на множители: вынесение за скобки общего множителя, способ группировки, использование формул сокращенного умножения. Различные вспомогательные приемы для разложения на множители. Преобразование целых рациональных выражений. Квадратный трехчлен, его разложение на множители.

Понятие алгебраической дроби, арифметические действия с алгебраическими дробями; преобразование дробно-рациональных выражений.

Преобразование выражений, содержащих квадратные корни. *Преобразование выражений, содержащих корни третьей и более высокой степени.*

Понятие степени рационального числа с натуральным показателем, понятие нулевой степени рационального числа. Свойства степеней и их применение для преобразований выражений. Степень с отрицательным показателем, степень с дробным показателем, понятие степени с рациональным показателем. Преобразование алгебраических выражений со степенями с рациональным показателем.

*Преобразование тригонометрических выражений (с применением формул приведения, формул синуса суммы и разности, формул косинуса суммы и разности; формул двойного, тройного и половинного угла, формул преобразования произведения тригонометрических функций в сумму и суммы в произведение).*

**Уравнения.** Уточнение понятия уравнения, неизвестного в уравнении, корня уравнения, что значит решить уравнение. Понятие о равносильных уравнениях, равносильных преобразованиях уравнений, правила равносильных преобразований уравнений. Понятие линейного уравнения с одним неизвестным, алгоритм решения линейного уравнения с одним неизвестным. Решение уравнений с модулями следующих видов:  $|kx + b| = c$  ( $k \neq 0$ ),  $|ax + b| = |cx + d|$ . Решение уравнений, содержащих несколько модулей. *Решение линейных диофантовых уравнений с двумя неизвестными.*

Понятие линейного уравнения с двумя неизвестными, его график и его решения. Понятие системы линейных уравнений с двумя неизвестными; графический и алгебраические способы ее решения. *Применение теоремы о целочисленных точках графика уравнения для решения систем. Аналитический способ определения количества решений системы, решение систем с тремя и более неизвестными.*

Понятие квадратного уравнения. Решение неполных и полных квадратных уравнений. Решение уравнений, сводящихся к квадратным, с помощью замены неизвестного. Понятие биквадратного уравнения. Теорема Виета и обратная к ней теорема.

Понятие дробно-рационального уравнения, понятие ОДЗ уравнения. Решение дробно-рациональных уравнений. Способы решения дробно-рациональных уравнений, основанные на преобразовании дробных выражений к целым с учетом ОДЗ и на условии равенства алгебраической дроби нулю, а также на основном свойстве пропорции; *замена неизвестного и выделение целой части алгебраической дроби, а также их комбинирование.*

Решение рациональных уравнений высоких степеней (*в том числе и возвратные уравнения*), сведение их к решению квадратных и линейных уравнений; *метод неопределенных коэффициентов, понижение порядка (теорема Безу и ее следствие, теорема Виета для уравнений высших степеней, однородное уравнение 3-й степени относительно  $x, y$ ). Теорема о рациональных корнях многочленов с целыми коэффициентами.* Решение простейших иррациональных уравнений. *Примеры решения более сложных иррациональных уравнений. Уравнения, содержащие неизвестное в рациональной степени. Знакомство с некоторыми приближенными методами решения уравнений.*

Графики простейших нелинейных уравнений: парабола, гипербола, окружность. Метод подстановки и алгебраического сложения при решении систем нелинейных уравнений. Примеры решения более сложных систем: систем с однородными уравнениями, симметрических систем уравнений.

**Неравенства.** Уточнение понятия неравенства, решения неравенства, что значит решить неравенство, строгого и нестрого неравенств. Числовые промежутки (интервал, отрезок, луч), их обозначения и геометрическое представление на числовой прямой.

Понятие равносильных неравенств, равносильных преобразований неравенств, правила равносильных преобразований неравенств, понятие линейного неравенства с одним неизвестным и алгоритм решения линейного неравенства с одним неизвестным. *Решение неравенств с модулями.* Системы и совокупности линейных неравенств с одним неизвестным (объединение и пересечение числовых промежутков); системы и совокупности нелинейных неравенств, графическое решение линейных неравенств с двумя неизвестными, а также их систем. Решение систем неравенств с модулями. Решение квадратных неравенств, знакомство с методом интервалов для решения рациональных неравенств, доказательство неравенства. *Среднее арифметическое, среднее геометрическое и другие средние; некоторые замечательные неравенства.*

### Функции

**Основные понятия.** Функциональная зависимость между величинами. Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функции. График функции. Свойства функций, их отображение на графике. Примеры графиков зависимостей, отражающих реальные процессы. Общие свойства функции: монотонность, четность и нечетность, периодичность и ограниченность. Чтение и построение графиков.

**Числовые функции.** Прямая пропорциональность, линейная и кусочно-линейная функция, нелинейные функции  $y = \frac{k}{x}$ ,  $y = \sqrt{x}$ , степенные функции с натуральным показателем  $y = x^2$ ,  $y = x^3$ , кусочно-заданная функция, а также квадратичная функция  $y = ax^2 + bx + c$ ; их графики и свойства. Степенная функция с рациональным показателем и дробно-линейная функция.

*Построение графиков функций вида  $y = |f(x)|$ ,  $y = f(|x|)$ . Преобразование графиков функций с использованием параллельного переноса, симметрии, сжатия (растяжения).*

**Числовые последовательности.** Понятие числовой последовательности. Способы задания последовательностей: рекуррентной формулой и формулой  $n$ -го члена. *Свойства последовательностей: монотонность и ограниченность.*

**Арифметические и геометрические прогрессии.** Формулы общего члена, суммы первых членов прогрессии. Признаки арифметической и геометрической прогрессии. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии, линейные рекуррентные соотношения (арифметико-геометрическая прогрессия, последовательность Фибоначчи).

**Тригонометрические функции числового аргумента.** Понятие угла как меры поворота, радианная мера угла. Понятия синуса и косинуса как координаты точки тригонометрической окружности, понятия тангенса и котангенса как отношения синуса и косинуса. Понятие тригонометрической функции. Знаки тригонометрических функций по четвертям. Основные свойства тригонометрических функций, достаточные для вывода тригонометрических тождеств и формул приведения.

### **Вероятность и статистика**

**Элементы статистики.** Способы упорядочивания информации в виде таблиц, диаграмм, графиков. Статистические характеристики набора данных: среднее значение, мода, медиана и размах; понятие отклонения от среднего, дисперсия и частота; понятия диаграммы рассеивания, случайной изменчивости, случайного выброса, понятие случайного выбора.

**Элементы комбинаторики.** Систематический перебор вариантов с помощью выбора логики перебора, таблиц, дерева возможностей. Правила комбинаторики: правило произведения, понятие перестановки и формулу подсчета числа перестановок. Перестановки с повторениями, формулы числа размещений и сочетаний.

**Элементы теории вероятностей.** Достоверные, невозможные и случайные события. Понятия «испытание», «исход», «благоприятный исход». Равновозможные события, совместные и несовместные события. Классическое определение вероятности. Алгоритм нахождения вероятности случайного события. Понятие статистической вероятности. Современное определение вероятности (на языке теории множеств: применение диаграмм Эйлера–Венна, понятия «противоположные события», «объединение» и «пересечение событий», понятие «независимые события», представление эксперимента в виде дерева, умножение вероятностей, понятие условной вероятности, формула полной вероятности). *Случайные величины и их распределения. Операции со случайными величинами. Математическое ожидание и дисперсия. Закон больших чисел. Представление о геометрической вероятности. Применение комбинаторных рассуждений при нахождении вероятности случайного события*

### **Логика и множества**

Элементы логики. Определения. Некоторые методы математического доказательства: метод проб и ошибок, метод перебора, доказательство методом от противного, метод математической индукции. Аксиомы и теоремы. Аксиоматический *метод построения математических теорий. Понятие логического вывода (графическая интерпретация в виде диаграмм Эйлера–Венна). Причины и виды логических ошибок.*

Понятия «необходимость», «достаточность», «свойство», «признак», «критерий». Представление о понятиях «конъюнкция» и «дизъюнкция». Сложные высказывания. Формулы де Моргана.

Теоретико-множественные понятия. Уточнение понятия множества, элементов множества. Стандартные обозначения числовых множеств. Пустое множество и его обозначение. Подмножество. Объединение и пересечение множеств, понятие дополнения и разности множеств. Понятия равных множеств, соответствия между множествами, взаимно однозначного соответствия между множествами и эквивалентных множеств. Связь понятий теории множеств с теорией функций и теорией вероятностей. Счетные и несчетные множества

### **Текстовые задачи**

Математическая модель реальной задачи и основные требования к ней. Решение текстовых задач арифметическим способом. Решение текстовых задач алгебраическим способом (с помощью линейного уравнения с одним неизвестным, квадратного уравнения и уравнений, сводящихся к ним; с помощью дробно-рационального уравнения; с помощью линейного уравнения с двумя неизвестными; с помощью системы линейных уравнений с двумя и более неизвестными, системы уравнений и неравенств и пр.).

*Решение задач на делимость с помощью сравнений.*

Решение текстовых задач на применение понятия арифметической или геометрической прогрессий и формул, связанных с ними.

Решение текстовых задач на расчет статистических показателей. Решение задач, связанных с перебором вариантов. Решение текстовых задач на расчет вероятности случайного события (с применением классического определения вероятности или понятия статистической вероятности). Решение вероятностных задач с применением комбинаторных рассуждений и понятия о геометрической вероятности.

Примеры физических задач, отражающих реальные процессы. Решение текстовых задач с помощью диаграмм Эйлера–Венна.

*Решение текстовых задач с использованием метода математической индукции*

### **Математика в историческом развитии**

История формирования понятия числа: от натуральных чисел до действительных чисел; недостаточность рациональных чисел для геометрических измерений.

*Аксиоматика в геометрии Евклида. Неевклидова геометрия, Н. И. Лобачевский. Система аксиом для множества натуральных чисел, Пеано.*

Зарождение алгебры, Аль-Хорезми. Рождение буквенной символики, Ферма, Виет, Декарт. Решение линейных уравнений в целых числах в древности, Диофант. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений, неразрешимость в радикалах уравнений степени, большей четырех, Тарталья, Кардано, Абель, Галуа.

Функциональная зависимость и кодирование информации, Цезарь, криптография.

Истоки теории вероятностей. Опыт с монетой, Паскаль, Гаусс.

Софизмы, парадоксы. Старинные задачи.

Числа Фибоначчи. Задача о шахматной доске

### **Тематическое планирование**

Целевым приоритетом на уровне ООО является создание благоприятных условий для



развития социально значимых отношений школьников и, прежде всего, ценностных отношений:

- к семье как главной опоре в жизни человека и источнику его счастья;
- к труду как основному способу достижения жизненного благополучия человека, залогом его успешного профессионального самоопределения и ощущения уверенности в завтрашнем дне;
- к своему Отечеству, своей малой и большой Родине как месту, в котором человек вырос и познал первые радости и неудачи, которая завещана ему предками и которую нужно оберегать;
- к природе как источнику жизни на Земле, основе самого ее существования, нуждающейся в защите и постоянном внимании со стороны человека;
- к миру как главному принципу человеческого общежития, условию крепкой дружбы, налаживания отношений с коллегами по работе в будущем и создания благоприятного микроклимата в своей собственной семье;
- к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, но увлекательного учебного труда;
- к культуре как духовному богатству общества и важному условию ощущения человеком полноты проживаемой жизни, которое дают ему чтение, музыка, искусство, театр, творческое самовыражение;
- к здоровью как залогом долгой и активной жизни человека, его хорошего настроения и оптимистичного взгляда на мир;
- к окружающим людям как безусловной и абсолютной ценности, как равноправным социальным партнерам, с которыми необходимо выстраивать доброжелательные и взаимоподдерживающие отношения, дающие человеку радость общения и позволяющие избегать чувства одиночества;
- к самим себе как хозяевам своей судьбы, самоопределяющимся и самореализующимся личностям, отвечающим за свое собственное будущее.

#### 7 класс

Раздел	Темы	Количество часов
<b>Построение математической теории</b>	Математическая модель реальной задачи Основные требования к математической модели	6
<b>Введение в теорию делимости</b>	Делимость чисел и ее свойства Простые числа Деление с остатком Алгоритм Евклида	13
<b>Законы равносильных преобразований алгебраических выражений</b>	Множество рациональных чисел. Законы арифметических действий и равносильные преобразования Равносильные преобразования алгебраических сумм Равносильные преобразования произведений	11

<b>Введение в теорию многочленов</b>	Понятие степени с натуральным показателем и ее простейшие свойства. Одночлены и многочлены. Сложение и вычитание многочленов. Умножение многочлена на одночлен. Умножение многочлена на многочлен. Квадрат суммы и разности. Квадрат суммы и разности. Куб суммы и разности, сумма и разность кубов. Вынесение общего множителя за скобки. Способ группировки. Формулы сокращенного умножения и разложение многочленов. Разложение на множители с применением нескольких способов	44
<b>Введение в теорию функций</b>	Функциональная зависимость между величинами. Способы задания функции. Прямая пропорциональность и ее график; Линейная функция и ее график; Кусочно-линейные функции	17
<b>Введение в теорию линейных уравнений и неравенств</b>	Линейные уравнения и их решение; Решение линейных уравнений с модулями. Линейные неравенства и их решение Линейное уравнение с двумя переменными. График линейного уравнения с двумя переменными, системы двух линейных уравнений с двумя переменными. Графическое решение системы. Алгебраические методы решения систем двух линейных уравнений с двумя переменными: способ подстановки, способ сложения	34
<b>Введение в статистику</b>	Способы упорядочивания информации Статистические характеристики	6
<b>Повторение</b>		9

### 8 класс

Раздел	Темы	Количество часов
<b>Язык и логика</b>	Искусство задавать вопросы. Необходимость и достаточность. Свойства и признаки. Критерии. Сложные высказывания	9
<b>Системы линейных уравнений и неравенств</b>	Математические модели задач и системы линейных уравнений с двумя переменными. Системы двух линейных уравнений с модулями. Системы и совокупности линейных неравенств с одной переменной. Линейные неравенства с двумя переменными и их системы. Графическое изображение их решений.	14

<b>Исследование нелинейных процессов</b>	Степенные функции и их графики. Обратная пропорциональность. Гипербола и ее график. Кусочно- заданные функции. Арифметический квадратный корень и его свойства. Преобразование выражений с корнями. График функции $y=\sqrt{x}$	18
<b>Квадратичная функция</b>	Квадратные уравнений в реальных процессах. Неполные квадратные уравнения и их решение. Формулы корней квадратного уравнения. Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Теорема Виета и обратная к ней теорема. Квадратный трехчлен и его разложение на множители. Квадратные уравнений с параметром. Задачи, сводящиеся к решению квадратных уравнений Функции $y=ax^2$ , $y=ax^2+h$ , $y=k(x-d)^2$ и их графики. Квадратичная функция $y=ax^2+bx+c$ Решение квадратных неравенств	40
<b>Рациональные уравнения и неравенства</b>	Алгебраические дроби и их свойства. Действия с алгебраическими дробями. Дробно-рациональные уравнения Решение рациональных неравенств. Метод интервалов Доказательство неравенств. Некоторые замечательные неравенства	28
<b>Элементы комбинаторики, теории вероятностей и статистики</b>	Задачи систематического перебора вариантов. Задача подсчета различных вариантов. Правило произведения. Перестановки. Формула числа перестановок. Еще о статистических характеристиках. Дисперсия. Анализ статистических данны. Случайные события и их частота. Случайные события и их вероятность	17
<b>Развитие математической теории</b>	Основные понятия теории множеств. Числовые множества. Операции над множествами. Применение понятий теории множеств	8
<b>Повторение</b>		6

### 9 класс

<b>Раздел</b>	<b>Темы</b>	<b>Количество часов</b>
<b>Развитие математической теории</b>	Перестановки с повторениями. Размещения. Сочетания. Применение комбинаторики при решении вероятностных задач. Геометрическая вероятность	21

<b>Развитие понятия функция</b>	Множества точек на плоскости. Графики уравнений и неравенств. Общее понятие функции. Область определения и множество значений функции. Основные свойства функции Преобразование графиков функций. Преобразование графиков: симметрия относительно осей координат. Графики $y= f(x) $ и $y=f( x )$ .	19
<b>Числовые последовательности</b>	Последовательности. Способы задания последовательностей. Арифметическая прогрессия. Формула общего члена. Сумма первых $n$ членов арифметической прогрессии Геометрическая прогрессия. Формула общего члена. Сумма первых $n$ членов геометрической прогрессии.	19
<b>Решение уравнений и неравенств высших степеней</b>	Корни высших степеней. Преобразование выражений, содержащих корни $n$ степени. Функция $y = \sqrt[n]{x}$ и ее график Иррациональные уравнения. Степень с целым показателем. Степень с рациональным показателем. Уравнения, содержащие переменную с рациональной степени. Решение уравнений высших степеней. Неравенства высших степеней: методы решения. Решение систем способом подстановки и сложения. Другие способы решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными.	54
	Приближенные вычисления. Абсолютная и относительная погрешность	7
<b>Итоговое повторение курса алгебры</b>		16

В данном документе пронумеровано,  
прошнуровано и скреплено печатью

12

стр

