

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Нырйинская средняя школа им. М.П. Прокопьева»
Кукморского муниципального района Республики Татарстан

«Рассмотрено»

Руководитель МО

М.А. Михайлова М.А. Михайлова

Протокол № 1

от 23 августа 2022 г.

«Согласовано»

Заместитель директора по УР

Е.Н. Петрова Е.Н. Петрова

«Утверждено»

Директор школы

Н.Н. Данилов Н.Н. Данилов

Приказ № 48

от 26 августа 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по алгебре для 9 а класса

Составитель: Михайлова Маиса Александровна,
учитель математики

2022-2023 учебный год

Планируемые предметные результаты

Обучающийся научится (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)

Элементы теории множеств и математической логики

Оперировать на базовом уровне понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность; задавать множества перечислением их элементов; оперировать на базовом уровне понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство; приводить примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний.

В повседневной жизни и при изучении других предметов: использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.

Числа

Оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанная дробь, рациональное число, арифметический квадратный корень; использовать свойства чисел и правила действий при выполнении вычислений; оценивать значение квадратного корня из положительного целого числа; распознавать рациональные и иррациональные числа; сравнивать числа.

В повседневной жизни и при изучении других предметов: оценивать результаты вычислений при решении практических задач; выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях; составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

Тождественные преобразования

Выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем; выполнять несложные преобразования целых выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые; использовать формулы сокращенного умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов) для упрощения вычислений значений выражений; выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений и выражений с квадратными корнями.

В повседневной жизни и при изучении других предметов: понимать смысл записи числа в стандартном виде; оперировать на базовом уровне понятием «стандартная запись числа».

Уравнения и неравенства

Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство, неравенство, решение неравенства; проверять справедливость числовых равенств и неравенств; решать линейные неравенства и несложные неравенства, сводящиеся к линейным; решать системы несложных линейных уравнений, неравенств; проверять, является ли данное число решением уравнения (неравенства); решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения; изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой.

В повседневной жизни и при изучении других предметов: составлять и решать линейные уравнения при решении задач, возникающих в других учебных предметах.

Функции

Находить значение функции по заданному значению аргумента; находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях; определять положение точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на координатной плоскости; по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции; проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной, квадратичной, обратной пропорциональности); определять приближенные значения координат точки пересечения графиков функций; оперировать на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия; решать задачи на прогрессии, в которых ответ может быть получен непосредственным подсчетом без применения формул.

В повседневной жизни и при изучении других предметов: использовать графики реальных процессов и зависимостей для определения их свойств (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, области положительных и отрицательных значений и т.п.).

Статистика и теория вероятностей

Иметь представление о статистических характеристиках, вероятности случайного события, комбинаторных задачах; решать простейшие комбинаторные задачи методом прямого и организованного перебора; оценивать вероятность события в простейших случаях; иметь представление о роли закона больших чисел в массовых явлениях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов: оценивать количество возможных вариантов методом перебора; иметь представление о роли практически достоверных и маловероятных событий; сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления; оценивать вероятность реальных событий и явлений в несложных ситуациях.

Текстовые задачи

Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия; строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка или уравнения), в которой даны значения двух из трех взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи; осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию; составлять план решения задачи; выделять этапы решения задачи; интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи; находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное снижение или процентное повышение величины; решать несложные логические задачи методом рассуждений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов: выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых в задаче величин (делать прикидку).

История математики

Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки; знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей; понимать роль математики в развитии России.

Методы математики

Выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач; приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства.

Выпускник получит возможность научиться

Элементы теории множеств и математической логики

Оперировать понятиями: определение, теорема, аксиома, множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств; изображать множества и отношение множеств с помощью кругов Эйлера; определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств; задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания; оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, отрицание высказываний, операции над высказываниями: и, или, не, условные высказывания (импликации); строить высказывания, отрицания высказываний.

В повседневной жизни и при изучении других предметов: строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики; использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений.

Числа

Оперировать понятиями: множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, иррациональное число, квадратный корень, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений; выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью; сравнивать

рациональные и иррациональные числа; представлять рациональное число в виде десятичной дроби.

В повседневной жизни и при изучении других предметов: применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов; выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений; составлять и оценивать числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов; записывать и округлять числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерения.

Тождественные преобразования

Оперировать понятиями степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем; раскладывать на множители квадратный трехчлен; выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми отрицательными показателями, переходить от записи в виде степени с целым отрицательным показателем к записи в виде дроби; выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни; выделять квадрат суммы или разности двучлена в выражениях, содержащих квадратные корни; выполнять преобразования выражений, содержащих модуль.

В повседневной жизни и при изучении других предметов: выполнять преобразования и действия с числами, записанными в стандартном виде; выполнять преобразования алгебраических выражений при решении задач других учебных предметов.

Уравнения и неравенства

Оперировать понятиями: уравнение, неравенство, корень уравнения, решение неравенства, равносильные уравнения, область определения уравнения (неравенства, системы уравнений или неравенств); решать дробно-линейные уравнения; решать простейшие иррациональные

уравнения вида $\sqrt{f(x)} = a$, $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$; решать уравнения вида $x^n = a$; решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной; использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств; решать несложные уравнения в целых числах.

В повседневной жизни и при изучении других предметов: составлять и решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений, неравенств при решении задач других учебных предметов; выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных и квадратных уравнений и систем линейных уравнений и неравенств при решении задач других учебных предметов; выбирать соответствующие уравнения, неравенства или их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи; уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.

Функции

Оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, четность/нечетность функции; строить графики линейной, квадратичной функций, обратной

пропорциональности, функции вида: $y = a + \frac{k}{x+b}$, $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = |x|$; на примере

квадратичной функции, использовать преобразования графика функции $y=f(x)$ для построения графиков функций $y = af(kx+b)+c$; исследовать функцию по ее графику; находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции; оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия; решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию.

В повседневной жизни и при изучении других предметов: иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам; использовать свойства и график квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов.

Текстовые задачи

Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности; использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач; различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи; моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы; уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно; владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации; решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы; решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц; решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение.

В повседневной жизни и при изучении других предметов: выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учетом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества; решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат; решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета.

Статистика и теория вероятностей

оперировать понятиями: факториал числа, перестановки и сочетания, треугольник Паскаля; применять правило произведения при решении комбинаторных задач; оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями; решать задачи на вычисление вероятности с подсчетом количества вариантов с помощью комбинаторики.

В повседневной жизни и при изучении других предметов: оценивать вероятность реальных событий и явлений.

Личностные результаты

- Воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
- Ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- Осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;
- Умение контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
- Критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

Метапредметные результаты

- Умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- 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;
- Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
- Развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- Умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

- Умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме, принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации
- Умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки.

Содержание учебного предмета

Последовательности и прогрессии

Числовая последовательность. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности. Арифметическая прогрессия и ее свойства. Геометрическая прогрессия. Формула общего члена и суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Сходящаяся геометрическая прогрессия.

Неравенства

Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных.

Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства. Область определения неравенства (область допустимых значений переменной).

Решение линейных неравенств.

Квадратное неравенство и его решения. Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства.

Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.

Системы неравенств

Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных, квадратных. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.

Понятие функции

Функции

Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, четность/нечетность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по ее графику.

Представление об асимптотах.

Непрерывность функции. Кусочно заданные функции.

Квадратичная функция

Свойства и график квадратичной функции (парабола). Построение графика квадратичной функции по точкам. Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности.

Графики функций. Преобразование графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций вида $y = af(kx + b) + c$.

Статистика и теория вероятностей

Случайные события

Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков. Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Противоположные события, объединение и пересечение событий. Правило сложения вероятностей. Случайный выбор. Представление эксперимента в виде дерева.

Независимые события. Умножение вероятностей независимых событий. Последовательные независимые испытания. Представление о независимых событиях в жизни.

Элементы комбинаторики

Правило умножения, перестановки, факториал числа. Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний. Треугольник Паскаля. Опыты с большим числом равновероятных элементарных событий. Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных

формул. Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.

Случайные величины

Знакомство со случайными величинами на примерах конечных дискретных случайных величин. Распределение вероятностей. Математическое ожидание. Свойства математического ожидания. Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей. Применение закона больших чисел в социологии, страховании, в здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.

История математики

История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений степеней, больших четырех. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н.Х. Абель, Э. Галуа. Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи. Задача о шахматной доске. Сходимость геометрической прогрессии. Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. П. Ферма, Б.Паскаль, Я. Бернулли, А.Н.Колмогоров. Роль российских ученых в развитии математики: Л. Эйлер. Н.И. Лобачевский, П.Л.Чебышев, С. Ковалевская, А.Н. Колмогоров. Математика в развитии России: Петр I, школа математических и навигацких наук, развитие российского флота, А.Н. Крылов. Космическая программа и М.В. Келдыш.

Календарно – тематическое планирование.

№	Изучаемые разделы, темы уроков	Календарные сроки		Примечание
		Планируе мые	Фактичес кие	
	Вводное повторение (5 ч.)			
1	Повторение. Алгебраические дроби и операции над ними.	03.09		
2	Повторение. Алгебраические дроби и операции над ними.	07.09		
3	Повторение. Корни.	07.09		
4	Повторение. Квадратные уравнения. Действительные числа.	10.09		
5	Повторение. Решение задач.	14.09		
6	Входная контрольная работа.	14.09		
	Неравенства (20 ч.)			
7	Работа над ошибками. Числовые неравенства. Строгие и нестрогие неравенства.	17.09		
8	Область определения неравенства (область допустимых значений переменной).	21.09		
9	Свойства числовых неравенств. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных.	21.09		
10	Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения.	24.09		
11	Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения.	28.09		
12	Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения	28.09		

	выражения.			
13	Неравенство с переменной.	01.10		
14	Неравенство с переменной.	05.10		
15	Решение линейных неравенств. Числовые промежутки.	05.10		
16	Решение линейных неравенств. Числовые промежутки.	08.10		
17	Решение линейных неравенств. Числовые промежутки.	12.10		
18	Решение линейных неравенств. Числовые промежутки.	12.10		
19	Системы неравенств с одной переменной. Системы линейных неравенств с одной переменной. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.	15.10		
20	Системы неравенств с одной переменной. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.	19.10		
21	Решение систем линейных неравенств с одной переменной.	19.10		
22	Системы линейных неравенств с одной переменной.	22.10		
23	Системы линейных неравенств с одной переменной.	26.10		
24	Обобщающий урок по теме «Неравенства».	26.10		
25	Контрольная работа № 1 по теме «Неравенства».	09.11		
	Квадратичная функция (29 ч)			
26	Работа над ошибками. Понятие функции. Способы задания функции: аналитический, графический, табличный. Свойства функций: область определения, множество значений.	09.11		
27	Повторение и расширение сведений о функции.	12.11		
28	Свойства функций: нули, промежутки знакопостоянства, четность/нечетность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения.	16.11		
29	Графики функций. Свойства функции. Исследование функции по ее графику. Роль российских ученых в развитии математики: Н.И. Лобачевский, П.Л. Чебышев, С. Ковалевская, А.Н. Колмогоров.	16.11		
30	Преобразование графика функции $y =$	19.11		

	$f(x)$ для построения графиков функций вида $y = af(kx + b) + c$. Построение графика функции $y = kf(x)$, если известен график функции $y = f(x)$.			
31	Построение графика функции $y = kf(x)$, если известен график функции $y = f(x)$.	23.11		
32	Построение графиков функций $y = f(x) + b$ и $y = f(x + a)$, если известен график функции $y = f(x)$.	23.11		
33	Построение графиков функций $y = f(x) + b$ и $y = f(x + a)$, если известен график функции $y = f(x)$.	26.11		
34	Квадратичная функция. Свойства и график квадратичной функции (парабола). Построение графика квадратичной функции по точкам. Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности.	30.11		
35	Квадратичная функция, ее график и свойства.	30.11		
36	Квадратичная функция, ее график и свойства.	03.12		
37	Математика в развитии России: Петр 1, школа математических и навигацких наук, развитие российского флота, А.Н. Крылов. Космическая программа и М.В. Келдыш.	07.12		
38	Обобщающий урок по теме «Функция. Квадратичная функция, ее график и свойства».	07.12		
39	Контрольная работа № 2 по теме «Функция. Квадратичная функция, ее график и свойства».	10.12		
40	Работа над ошибками. Квадратное неравенство и его решения. Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства.	14.12		
41	Квадратное неравенство и его решения. Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства.	14.12		
42	Решение квадратных неравенств.	17.12		
43	Решение неравенств методом интервалов.	21.12		
44	Решение систем неравенств с одной	21.12		

	переменной: линейных, квадратных.			
45	Решение квадратных неравенств. Решение целых и дробно – рациональных неравенств методом интервалов.	24.12		
46	Системы уравнений. Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений. Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: графический метод, метод сложения, метод подстановки.	11.01		
47	Системы уравнений. Решение системы уравнений. Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: графический метод, метод сложения, метод подстановки.	11.01		
48	Системы уравнений с двумя переменными.	14.01		
49	Системы уравнений с двумя переменными.	18.01		
50	Системы линейных уравнений с параметром.	18.01		
51	Решение текстовых задач арифметическим способом. Решение задач с помощью уравнений второй степени.	21.01		
52	Решение текстовых задач арифметическим способом. Решение задач с помощью уравнений второй степени.	25.01		
53	Обобщающий урок по теме «Решение квадратных неравенств. Системы уравнений с двумя переменными».	25.01		
54	Контрольная работа № 3 по теме «Решение квадратных неравенств. Системы уравнений с двумя переменными».	28.01		
	Числовые последовательности (23 ч)			
55	Работа над ошибками. Понятие числовой последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n-ного члена.	01.02		
56	Числовая последовательность. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности.	01.02		
57	Числовые последовательности. Числа Фибоначчи. Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи. Задача о шахматной доске.	04.02		
58	Арифметическая прогрессия и ее свойства. Формула общего члена.	08.02		

59	Арифметическая прогрессия и ее свойства. Формула общего члена.	08.02		
60	Формула общего члена.	11.02		
61	Сумма n первых членов арифметической прогрессии.	15.02		
62	Сумма n первых членов арифметической прогрессии.	15.02		
63	Сумма n первых членов арифметической прогрессии.	18.02		
64	Решение задач по теме «Арифметическая прогрессия».	22.02		
65	Решение задач по теме «Арифметическая прогрессия».	22.02		
66	Геометрическая прогрессия. Формула общего члена.	25.02		
67	Геометрическая прогрессия. Формула общего члена.	01.03		
68	Геометрическая прогрессия. Формула общего члена.	01.03		
69	Формула суммы n первых членов геометрической прогрессии.	01.03		
70	Формула суммы n первых членов геометрической прогрессии.	04.03		
71	Сумма n первых членов геометрической прогрессии.	11.03		
72	Сумма n первых членов геометрической прогрессии.	11.03		
73	Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой $ q < 1$.	15.03		
74	Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой $ q < 1$. Сходящаяся геометрическая прогрессия. Сходимость геометрической прогрессии.	15.03		
75	Решение задач по теме «Геометрическая прогрессия».	18.03		
76	Обобщающий урок по теме «Числовые последовательности».	18.03		
77	Контрольная работа № 4 по теме «Числовые последовательности».	22.03		
	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятности (15 ч)			
78	Работа над ошибками. Математическое моделирование. Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объемов выполняемых работ при совместной работе.	22.03		
79	Математическое моделирование. Задачи на движение, работу. Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их	05.04		

	движении, соотношения объемов выполняемых работ при совместной работе.			
80	Процентные расчеты. Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты.	05.04		
81	Процентные расчеты. Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты.	08.04		
82	Абсолютная и относительная погрешности.	12.04		
83	Основные правила комбинаторики. Элементы комбинаторики. Правило суммы. Правило умножения, перестановки, факториал числа. Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний. Треугольник Паскаля. Опыты с большим числом равновозможных элементарных событий.	12.04		
84	Основные правила комбинаторики. Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул. Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.	15.04		
85	Частота и вероятность случайного события. Случайные события (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий.	19.04		
86	Частота и вероятность случайного события. Опыты с равновозможными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков. Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Противоположные события, объединение и пересечение событий. Правило сложения вероятностей. Случайный выбор.	19.04		
87	Представление эксперимента в виде дерева. Независимые события. Умножение вероятностей независимых событий. Последовательные независимые испытания. Представление о независимых событиях в жизни.	22.04		
88	Знакомство со случайными величинами на примерах конечных	26.04		

	дискретных случайных величин. Распределение вероятностей. Математическое ожидание. Свойства математического ожидания. Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. П. Ферма, Б. Паскаль, Я. Бернулли, А.Н. Колмогоров.			
89	Статистика. Начальные сведения о статистике. Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, графики, применение диаграмм и графиков для описания зависимостей реальных величин, извлечение информации из таблиц, диаграмм и графиков.	26.04		
90	Начальные сведения о статистике. Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения. Меры рассеивания: размах, дисперсия и стандартное отклонение. Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах.	29.04		
91	Понятие о законе больших чисел. измерение вероятностей. Применение закона больших чисел в социологии, страховании, в здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях. Обобщающий урок по теме «Элементы прикладной математики».	03.05		
92	Контрольная работа № 5 по теме «Элементы прикладной математики».	03.05		
	Повторение (10 ч)			
93	Работа над ошибками. Повторение. Числовые неравенства.	06.05		
94	Повторение. Координатная прямая.	06.05		
95	Повторение. Арифметическая прогрессия.	10.05		
96	Повторение. Геометрическая прогрессия.	10.05		
97	Повторение. Уравнения и их системы.	13.05		
98	Повторение. Неравенства и их системы.	17.05		
99	Итоговая контрольная работа.	17.05		
100	Работа над ошибками. Повторение. Уравнения и неравенства.	20.05		
101	Итоговое повторение.	24.05		
102	Итоговое повторение.	24.05		

Директор школы

175024