

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Министерство образования Тульской области

Управление образования администрации г.Тулы

МБОУ "ЦО № 38"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ  
Сертификат 43ac6c8d42794f91201c178798ee0f8f831b1a7f  
Владелец Максимова Татьяна Владимировна,  
Директор  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "ЦЕНТР ОБРАЗОВАНИЯ №38",  
Действителен с 13.07.2022 по 06.10.2023

РАССМОТРЕНО  
Педагогическим советом

УТВЕРЖДЕНО  
Директор МБОУ «ЦО No38»

Максимова Т.В.

\_\_\_\_\_  
Протокол №

\_\_\_\_\_  
Приказ №

от "" г.

от "" г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
(ID 3582992)**

учебного курса  
«Алгебра»

для 9 класса основного общего образования  
на 2022-23 учебный год

Составитель: Гресь Наталья Леонидовна

учитель математики и информатики

Тула 2022

# СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА "АЛГЕБРА"

## Числа и вычисления

Действительные числа.

Рациональные числа, иррациональные числа, конечные и бесконечные десятичные дроби. Множество действительных чисел; действительные числа как бесконечные десятичные дроби. Взаимно однозначное соответствие между множеством действительных чисел и координатной прямой.

Сравнение действительных чисел, арифметические действия с действительными числами.

Измерения, приближения, оценки.

Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире.

Приближённое значение величины, точность приближения. Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений.

## Уравнения и неравенства

Уравнения с одной переменной.

Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным. Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Биквадратное уравнение. Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители. Решение дробно-рациональных уравнений. Решение текстовых задач алгебраическим методом.

Системы уравнений.

Уравнение с двумя переменными и его график. Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени. Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными.

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Неравенства

Числовые неравенства и их свойства. Решение линейных неравенств с одной переменной. Решение систем линейных неравенств с одной переменной. Квадратные неравенства. Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными.

## Функции

Квадратичная функция, её график и свойства. Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы.

Графики функций:  $y = kx$ ,  $y = kx + b$ ,  $y = k/x$ .  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = x^3$ .  $y = |x|$  и их свойства.

## Числовые последовательности

Определение и способы задания числовых последовательностей.

Понятие числовой последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n-го члена.

Арифметическая и геометрическая прогрессии.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов.

Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты.

## **Вероятность и статистика**

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков, интерпретация данных. Чтение и построение таблиц, диаграмм, графиков по реальным данным.

Перестановки и факториал. Сочетания и число сочетаний. Треугольник Паскаля. Решение задач с использованием комбинаторики.

Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка и из дуги окружности.

Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха. Серия испытаний Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.

Случайная величина и распределение вероятностей. Математическое ожидание и дисперсия. Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины.

Математическое ожидание и дисперсия случайной величины «число успехов в серии испытаний Бернулли».

Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей с помощью частот. Роль и значение закона больших чисел в природе и обществе.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Освоение учебного курса «Алгебры» должно обеспечивать достижение на уровне основного общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

### ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Алгебра» характеризуются:

#### **Патриотическое воспитание:**

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах.

#### **Гражданское и духовно-нравственное воспитание:**

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.); готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

#### **Трудовое воспитание:**

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений;

осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей.

#### **Эстетическое воспитание:**

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений; умению видеть математические закономерности в искусстве.

#### **Ценности научного познания:**

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; овладением простейшими навыками исследовательской деятельности.

#### **Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:**

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека.

#### **Экологическое воспитание:**

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения.

**Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:**

— готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей

компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

— необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

— способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Метапредметные результаты освоения программы учебного курса «Алгебра» характеризуются овладением *универсальными познавательными действиями*, *универсальными коммуникативными действиями* и *универсальными регулятивными действиями*.

1) *Универсальные познавательные действия обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).*

### **Базовые логические действия:**

— выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

— воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;

— выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

— делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;

— разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные рассуждения;

— выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

### **Базовые исследовательские действия:**

— использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

— проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;

— самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого

наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

— прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

### **Работа с информацией:**

— выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;

— выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

— выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;

— оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

2) *Универсальные коммуникативные действия обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.*

### **Общение:**

— воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;

— в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;

— представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

### **Сотрудничество:**

— понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;

— принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;

— участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и др.);

— выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды;

— оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

3) *Универсальные регулятивные действия обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.*

### **Самоорганизация:**

самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

### **Самоконтроль:**

- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Освоение учебного курса «Алгебра» 9 класс должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

### **Числа и вычисления**

Сравнивать и упорядочивать рациональные и иррациональные числа.

Выполнять арифметические действия с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы, выполнять вычисления с иррациональными числами.

Находить значения степеней с целыми показателями и корней; вычислять значения числовых выражений.

Округлять действительные числа, выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений.

### **Уравнения и неравенства**

Решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к ним, простейшие дробно-рациональные уравнения.

Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными и системы двух уравнений, в которых одно уравнение не является линейным.

Решать текстовые задачи алгебраическим способом с помощью составления уравнения или системы двух уравнений с двумя переменными.

Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько, и пр.).

Решать линейные неравенства, квадратные неравенства; изображать решение неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.

Решать системы линейных неравенств, системы неравенств, включающие квадратное неравенство; изображать решение системы неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.

Использовать неравенства при решении различных задач.

### **Функции**

Распознавать функции изученных видов. Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков



функций вида:  $y = kx$ ,  $y = kx + b$ ,  $y = k/x$ ,  $y = ax^2 + bx + c$ ,  $y = x^3$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = |x|$  в зависимости от значений коэффициентов; описывать свойства функций.

Строить и изображать схематически графики квадратичных функций, описывать свойства квадратичных функций по их графикам.

Распознавать квадратичную функцию по формуле, приводить примеры квадратичных функций из реальной жизни, физики, геометрии.

### **Арифметическая и геометрическая прогрессии**

Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания.

Выполнять вычисления с использованием формул  $n$ -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых  $n$  членов.

Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.

Решать задачи, связанные с числовыми последовательностями, в том числе задачи из реальной жизни (с использованием калькулятора, цифровых технологий).

Предметные результаты освоения курса «Вероятность и статистика» в 9 классе характеризуются следующими умениями.

— Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в различных источниках в виде таблиц, диаграмм, графиков; представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков.

— Решать задачи организованным перебором вариантов, а также с использованием комбинаторных правил и методов.

— Использовать описательные характеристики для массивов числовых данных, в том числе средние значения и меры рассеивания.

— Находить частоты значений и частоты события, в том числе пользуясь результатами проведённых измерений и наблюдений.

— Находить вероятности случайных событий в изученных опытах, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями, в сериях испытаний до первого успеха, в сериях испытаний Бернулли.

— Иметь представление о случайной величине и о распределении вероятностей.

— Иметь представление о законе больших чисел как о проявлении закономерности в случайной изменчивости и о роли закона больших чисел в природе и обществе.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контрольные работы	практические работы	
<b>Раздел 1. Числа и вычисления. Действительные числа</b>					
1.1.	Рациональные числа, иррациональные числа, конечные и бесконечные десятичные дроби.	1	0	0	<a href="https://foxford.ru/">https://foxford.ru/</a> Онлайн-школа Фоксфорд <a href="https://edu.skysmart.ru/">https://edu.skysmart.ru/</a> Skysmart Класс <a href="https://math-ege.sdamgia.ru/?redir=1">https://math-ege.sdamgia.ru/?redir=1</a> Сдам ГИА
1.2.	Множество действительных чисел; действительные числа как бесконечные десятичные дроби.	1	0	0	1С:Урок - Главная страница
1.3.	Взаимно однозначное соответствие между множеством действительных чисел и множеством точек координатной прямой.	1	0	0	<a href="https://foxford.ru/">https://foxford.ru/</a> Онлайн-школа Фоксфорд <a href="https://edu.skysmart.ru/">https://edu.skysmart.ru/</a> Skysmart Класс <a href="https://math-ege.sdamgia.ru/?redir=1">https://math-ege.sdamgia.ru/?redir=1</a> Сдам ГИА

1.4.	Сравнение действительных чисел, арифметические действия с действительными числами.	1	0	0	1С:Урок - Главная страница <a href="https://foxford.ru/">https://foxford.ru/</a> Онлайн-школа Фоксфорд <a href="https://edu.skysmart.ru/">https://edu.skysmart.ru/</a> Skysmart Класс
1.5.	Приближённое значение величины, точность приближения.	1	0	0	1С:Урок - Главная страница <a href="https://foxford.ru/">https://foxford.ru/</a> Онлайн-школа Фоксфорд <a href="https://edu.skysmart.ru/">https://edu.skysmart.ru/</a> Skysmart Класс <a href="https://math-ege.sdangia.ru/?redir=1">https://math-ege.sdangia.ru/?redir=1</a> Сдам ГИА
1.6.	Округление чисел.	1	0	0	1С:Урок - Главная страница <a href="https://foxford.ru/">https://foxford.ru/</a> Онлайн-школа Фоксфорд <a href="https://edu.skysmart.ru/">https://edu.skysmart.ru/</a> Skysmart Класс <a href="https://math-ege.sdangia.ru/?redir=1">https://math-ege.sdangia.ru/?redir=1</a> Сдам ГИА

1.7.	Прикидка и оценка результатов вычислений.	3	1	0	ЯКласс (yaklass.ru) <a href="https://foxford.ru/">https://foxford.ru/</a> Онлайн-школа Фоксфорд <a href="https://edu.skysmart.ru/">https://edu.skysmart.ru/</a> Skysmart Класс <a href="https://math-ege.sdamgia.ru/?redir=1">https://math-ege.sdamgia.ru/?redir=1</a> Сдам ГИА
<b>Итого по разделу</b>		<b>9</b>			
<b>Раздел 2. Уравнения и неравенства. Уравнения с одной переменной.</b>					
2.1.	Линейное уравнение.	1	0	0	ЯКласс (yaklass.ru) <a href="https://foxford.ru/">https://foxford.ru/</a> Онлайн-школа Фоксфорд <a href="https://edu.skysmart.ru/">https://edu.skysmart.ru/</a> Skysmart Класс <a href="https://math-ege.sdamgia.ru/?redir=1">https://math-ege.sdamgia.ru/?redir=1</a> Сдам ГИА
2.2.	Решение уравнений, сводящихся к линейным.	1	0	0	ЯКласс (yaklass.ru)
2.3.	Квадратное уравнение.	2	0	0	ЯКласс (yaklass.ru)
2.4.	Решение уравнений, сводящихся к квадратным.	2	0	0	<a href="https://foxford.ru/">https://foxford.ru/</a> Онлайн-школа Фоксфорд <a href="https://edu.skysmart.ru/">https://edu.skysmart.ru/</a> Skysmart Класс <a href="https://math-ege.sdamgia.ru/?redir=1">https://math-ege.sdamgia.ru/?redir=1</a> Сдам ГИА

2.5.	Биквадратные уравнения.	2	0	1	ЯКласс (yaklass.ru) <a href="https://foxford.ru/">https://foxford.ru/</a> Онлайн-школа Фоксфорд <a href="https://edu.skysmart.ru/">https://edu.skysmart.ru/</a> Skysmart Класс <a href="https://math-ege.sdamgia.ru/?redir=1">https://math-ege.sdamgia.ru/?redir=1</a> Сдам ГИА
2.6.	Примеры решения уравнений третьей и четвертой степеней разложением на множители.	2	0	0	ЯКласс (yaklass.ru) <a href="https://foxford.ru/">https://foxford.ru/</a> Онлайн-школа Фоксфорд <a href="https://edu.skysmart.ru/">https://edu.skysmart.ru/</a> Skysmart Класс <a href="https://math-ege.sdamgia.ru/?redir=1">https://math-ege.sdamgia.ru/?redir=1</a> Сдам ГИА
2.7.	Решение дробно-рациональных уравнений.	3	0	0	<a href="https://edu.skysmart.ru/">https://edu.skysmart.ru/</a> Skysmart Класс <a href="https://math-ege.sdamgia.ru/?redir=1">https://math-ege.sdamgia.ru/?redir=1</a> Сдам ГИА
2.8.	Решение текстовых задач алгебраическим методом.	4	1	0	<a href="https://edu.skysmart.ru/">https://edu.skysmart.ru/</a> Skysmart Класс <a href="https://math-ege.sdamgia.ru/?redir=1">https://math-ege.sdamgia.ru/?redir=1</a> Сдам ГИА
<b>Итого по разделу</b>		<b>17</b>			

**Раздел 3. Уравнения и неравенства. Системы уравнений**

3.1.	Линейное уравнение с двумя переменными и его график.	3	0	0	ЯКласс (yaklass.ru) <a href="https://foxford.ru/">https://foxford.ru/</a> Онлайн-школа Фоксфорд <a href="https://edu.skysmart.ru/">https://edu.skysmart.ru/</a> Skysmart Класс <a href="https://math-ege.sdangia.ru/?redir=1">https://math-ege.sdangia.ru/?redir=1</a> Сдам ГИА
3.2.	Система двух линейных уравнений с двумя переменными и её решение.	2	0	0	ЯКласс (yaklass.ru) <a href="https://foxford.ru/">https://foxford.ru/</a> Онлайн-школа Фоксфорд <a href="https://edu.skysmart.ru/">https://edu.skysmart.ru/</a> Skysmart Класс <a href="https://math-ege.sdangia.ru/?redir=1">https://math-ege.sdangia.ru/?redir=1</a> Сдам ГИА
3.3.	Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени.	3	0	1	ЯКласс (yaklass.ru) <a href="https://foxford.ru/">https://foxford.ru/</a> Онлайн-школа Фоксфорд
3.4.	Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными.	3	0	0	ЯКласс (yaklass.ru)

3.5. Решение текстовых задач алгебраическим способом.	3	1	0	ЯКласс (yaklass.ru) <a href="https://foxford.ru/">https://foxford.ru/</a> Онлайн-школа Фоксфорд <a href="https://edu.skysmart.ru/">https://edu.skysmart.ru/</a> Skysmart Класс <a href="https://math-ege.sdangia.ru/?redir=1">https://math-ege.sdangia.ru/?redir=1</a> Сдам ГИА
---	---	---	---	--

<b>Итого по разделу</b>		<b>14</b>			
<b>Раздел 4. Уравнения и неравенства. Неравенства</b>					
4.1.	Числовые неравенства и их свойства.	3	0	0	ЯКласс (yaklass.ru)
4.2.	Линейные неравенства с одной переменной и их решение.	3	0	0	ЯКласс (yaklass.ru) <a href="https://foxford.ru/">https://foxford.ru/</a> Онлайн-школа Фоксфорд <a href="https://edu.skysmart.ru/">https://edu.skysmart.ru/</a> / Skysmart Класс <a href="https://math-ege.sdamgia.ru/?redir=1">https://math-ege.sdamgia.ru/?redir=1</a> Сдам ГИА
4.3.	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение.	3	0	1	ЯКласс (yaklass.ru) <a href="https://foxford.ru/">https://foxford.ru/</a> Онлайн-школа Фоксфорд <a href="https://edu.skysmart.ru/">https://edu.skysmart.ru/</a> / Skysmart Класс <a href="https://math-ege.sdamgia.ru/?redir=1">https://math-ege.sdamgia.ru/?redir=1</a> Сдам ГИА
4.4.	Квадратные неравенства и их решение.	3	0	0	ЯКласс (yaklass.ru) <a href="https://foxford.ru/">https://foxford.ru/</a> Онлайн-школа Фоксфорд <a href="https://edu.skysmart.ru/">https://edu.skysmart.ru/</a> / Skysmart Класс <a href="https://math-ege.sdamgia.ru/?redir=1">https://math-ege.sdamgia.ru/?redir=1</a> Сдам ГИА



4.5.	Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными	4	1	0	ЯКласс (yaklass.ru) <a href="https://foxford.ru/">https://foxford.ru/</a> Онлайн-школа Фоксфорд <a href="https://edu.skysmart.ru/">https://edu.skysmart.ru/</a> / Skysmart Класс <a href="https://math-ege.sdamgia.ru/?redir=1">https://math-ege.sdamgia.ru/?redir=1</a> Сдам ГИА
<b>Итого по разделу:</b>		<b>16</b>			
<b>Раздел 5. Функции</b>					
5.1.	Квадратичная функция, её график и свойства.	4	0	0	<a href="https://foxford.ru/">https://foxford.ru/</a> Онлайн-школа Фоксфорд <a href="https://edu.skysmart.ru/">https://edu.skysmart.ru/</a> / Skysmart Класс <a href="https://math-ege.sdamgia.ru/?redir=1">https://math-ege.sdamgia.ru/?redir=1</a> Сдам ГИА
5.2.	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы.	4	0	1	ЯКласс (yaklass.ru) <a href="https://foxford.ru/">https://foxford.ru/</a> Онлайн-школа Фоксфорд <a href="https://edu.skysmart.ru/">https://edu.skysmart.ru/</a> / Skysmart Класс <a href="https://math-ege.sdamgia.ru/?redir=1">https://math-ege.sdamgia.ru/?redir=1</a> Сдам ГИА

5.3.	Степенные функции с натуральными показателями 2 и 3, их графики и свойства.	4	0	1	ЯКласс (yaklass.ru) <a href="https://foxford.ru/">https://foxford.ru/</a> Онлайн-школа Фоксфорд <a href="https://edu.skysmart.ru/">https://edu.skysmart.ru/</a> Skysmart Класс
5.4.	Графики функций: $y = kx$ , $y = kx + b$ , $y = k/x$ , $y = ax^2 + bx + c$ , $y = ax^3$ , $y = \sqrt{x}$ , $y =  x $	4	1	0	<a href="https://foxford.ru/">https://foxford.ru/</a> Онлайн-школа Фоксфорд <a href="https://edu.skysmart.ru/">https://edu.skysmart.ru/</a> Skysmart Класс
<b>Итого по разделу:</b>		<b>16</b>			
<b>Раздел 6. Числовые последовательности</b>					
6.1.	Понятие числовой последовательности.	1	0	0	ЯКласс (yaklass.ru) <a href="https://foxford.ru/">https://foxford.ru/</a> Онлайн-школа Фоксфорд <a href="https://edu.skysmart.ru/">https://edu.skysmart.ru/</a> / Skysmart Класс <a href="https://math-ege.sdamgia.ru/?redir=1">https://math-ege.sdamgia.ru/?redir=1</a> Сдам ГИА
6.2.	Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой $n$ -го члена.	2	0	0	ЯКласс (yaklass.ru)

6.3.	Арифметическая и геометрическая прогрессии.	3	0	0	<a href="https://foxford.ru/">https://foxford.ru/</a> Онлайн-школа Фоксфорд <a href="https://edu.skysmart.ru/">https://edu.skysmart.ru/</a> / Skysmart Класс <a href="https://math-ege.sdamgia.ru/?redir=1">https://math-ege.sdamgia.ru/?redir=1</a> Сдам ГИА
6.4.	Формулы $n$ -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых $n$ членов.	3	0	1	ЯКласс (yaklass.ru) <a href="https://foxford.ru/">https://foxford.ru/</a> Онлайн-школа Фоксфорд <a href="https://edu.skysmart.ru/">https://edu.skysmart.ru/</a> / Skysmart Класс <a href="https://math-ege.sdamgia.ru/?redir=1">https://math-ege.sdamgia.ru/?redir=1</a> Сдам ГИА
6.5.	Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости.	2	0	0	ЯКласс (yaklass.ru) <a href="https://eom.edu.ru/">https://eom.edu.ru/</a>
6.6.	Линейный и экспоненциальный рост.	2	0	0	<a href="https://eom.edu.ru/">https://eom.edu.ru/</a>
6.7.	Сложные проценты.	2	1	0	ЯКласс (yaklass.ru)
<b>Итого по разделу:</b>		<b>15</b>			
<b>Раздел 7. Вероятность и статистика</b>					
7.1.	Представление данных.	1	0	0	<a href="https://ptlab.mccme.ru/node/">https://ptlab.mccme.ru/node/</a>
7.2.	Описательная статистика.	1	0	0	<a href="https://ptlab.mccme.ru/node/">https://ptlab.mccme.ru/node/</a>
7.3.	Операции над событиями	1	0	0	<a href="https://ptlab.mccme.ru/node/">https://ptlab.mccme.ru/node/</a>

7.4	Независимость событий	1	0	0	<a href="https://ptlab.mccme.ru/">https://ptlab.mccme.ru/</a>
7.5.	Комбинаторное правило умножения. Перестановки.	1	0	0	<a href="https://ptlab.mccme.ru/">https://ptlab.mccme.ru/</a>
7.6.	Факториал.	1	0	0	<a href="https://ptlab.mccme.ru/">https://ptlab.mccme.ru/</a>
7.7.	Сочетания и число сочетаний. Треугольник Паскаля.	1	0	0	<a href="https://ptlab.mccme.ru/">https://ptlab.mccme.ru/</a>
7.8.	Практическая работа «Вычисление вероятностей с использованием комбинаторных функций электронных таблиц»	1	0	1	<a href="https://ptlab.mccme.ru/node/1182">https://ptlab.mccme.ru/node/1182</a>
7.9.	Геометрическая вероятность.	2	0	0	<a href="https://ptlab.mccme.ru/">https://ptlab.mccme.ru/</a>
7.10.	Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	2	0	0	<a href="https://ptlab.mccme.ru/">https://ptlab.mccme.ru/</a>
7.11.	Испытание.	1	0	0	<a href="https://ptlab.mccme.ru/">https://ptlab.mccme.ru/</a>
7.12.	Успех и неудача.	1	0	0	<a href="https://ptlab.mccme.ru/">https://ptlab.mccme.ru/</a>
7.13.	Серия испытаний до первого успеха.	1	0	0	<a href="https://ptlab.mccme.ru/">https://ptlab.mccme.ru/</a>
7.14.	Испытания Бернулли.	1	0	0	<a href="https://ptlab.mccme.ru/">https://ptlab.mccme.ru/</a>
7.15.	Вероятности событий в серии испытаний Бернулли	1	0	0	<a href="https://ptlab.mccme.ru/">https://ptlab.mccme.ru/</a>
7.16.	Практическая работа «Испытания Бернулли»	1	0	1	<a href="https://ptlab.mccme.ru/">https://ptlab.mccme.ru/</a>
7.17.	Случайная величина и распределение вероятностей.	1	0	0	<a href="https://ptlab.mccme.ru/">https://ptlab.mccme.ru/</a>
7.18.	Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.	1	0	0	<a href="https://ptlab.mccme.ru/">https://ptlab.mccme.ru/</a>
7.19.	Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины.	1	0	0	<a href="https://ptlab.mccme.ru/">https://ptlab.mccme.ru/</a>
7.20.	Понятие о законе больших чисел.	1	0	0	<a href="https://ptlab.mccme.ru/">https://ptlab.mccme.ru/</a>
7.21.	Измерение вероятностей с помощью частот.	1	0	0	<a href="https://ptlab.mccme.ru/">https://ptlab.mccme.ru/</a>
7.22.	Применение закона больших чисел	1	0	0	<a href="https://ptlab.mccme.ru/">https://ptlab.mccme.ru/</a>

7.23.	Представление данных.	2	0	0	<a href="https://ptlab.mccme.ru/">https://ptlab.mccme.ru/</a>
7.24.	Описательная статистика.	2	0	0	<a href="https://ptlab.mccme.ru/">https://ptlab.mccme.ru/</a>
7.25.	Вероятность случайного события.	2	0	0	<a href="https://ptlab.mccme.ru/">https://ptlab.mccme.ru/</a>
7.26.	Элементы комбинаторики.	2	0	0	<a href="https://ptlab.mccme.ru/">https://ptlab.mccme.ru/</a>
7.27.	Случайные величины и распределения	3	1	0	<a href="https://ptlab.mccme.ru/">https://ptlab.mccme.ru/</a>
<b>Итого по разделу:</b>		<b>35</b>			
<b>Раздел 8. Повторение, обобщение, систематизация знаний</b>					
8.1.	<b>Числа и вычисления</b> (запись, сравнение, действия с действительными числами, числовая прямая; проценты, отношения, пропорции; округление, приближение, оценка; решение текстовых задач арифметическим способом)	6	0	0	ЯКласс (yaklass.ru) <a href="https://eom.edu.ru/">https://eom.edu.ru/</a>
8.2.	<b>Алгебраические выражения</b> (преобразование алгебраических выражений, допустимые значения)	6	1	0	ЯКласс (yaklass.ru) <a href="https://eom.edu.ru/">https://eom.edu.ru/</a>
8.3.	<b>Функции</b> (построение, свойства изученных функций; графическое решение уравнений и их систем)	6	1	0	ЯКласс (yaklass.ru) <a href="https://eom.edu.ru/">https://eom.edu.ru/</a>
<b>Итого по разделу:</b>		<b>18</b>			
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		<b>140</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	

