

## **Рабочая программа по алгебре и началам анализа для 11 класса**

### **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

**Рабочая программа по алгебре и началам анализа 10-11 (на базовом уровне)** разработана учителем математики Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Мошинская средняя школа» Волынской Маргаритой Николаевной.

Данная программа разработана с учетом требований ФГОС СОО, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «17» мая 2012 г. № 413, с изменениями и дополнениями от: 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 1917 г., "Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, в соответствии с авторской программой по алгебре для средней школы, разработанной А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонским, с учетом учебного плана школы.

Рабочая программа ориентирована на использование линии УМК А.Г. Мерзляка.

Учебники:

Мерзляк А.Г., Номировский Д. А., Полонский В.Б., Якир М.С.; под ред. Подольского В.Е. Математика. Алгебра и начала математического анализа (базовый уровень), 10 класс, ООО Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ»

Мерзляк А.Г., Номировский Д. А., Полонский В.Б., Якир М.С.; под ред. Подольского В.Е. Математика. Алгебра и начала математического анализа (базовый уровень), 11 класс, ООО Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ»

Согласно действующему в школе учебному плану на реализацию данной программы в 11 классе отводится 102 учебных часа (3 часа в неделю).

Программа по алгебре и началам математического анализа направлена на реализацию системно-деятельностного подхода к процессу обучения, который обеспечивает:

- построение образовательного процесса с учётом индивидуальных возрастных, психологических, физиологических особенностей и здоровья обучающихся;
- формирование готовности обучающихся к саморазвитию и непрерывному образованию;
- формирование активной учебно-познавательной деятельности обучающихся;
- формирование позитивного отношения к познанию научной картины мира;
- осознанную организацию обучающимися своей деятельности, а также адекватное её оценивание;
- построение развивающей образовательной среды обучения.

Изучение алгебры и начал математического анализа направлено на достижение следующих целей:

- системное и осознанное усвоение курса алгебры и начал математического анализа;
- формирование математического стиля мышления, включающего в себя индукцию и дедукцию, обобщение и конкретизацию, анализ и синтез, классификацию и систематизацию, абстрагирование и аналогию;
- развитие интереса обучающихся к изучению алгебры и начал математического анализа;
- использование математических моделей для решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;

- приобретение опыта осуществления учебно-исследовательской, проектной и информационно-познавательной деятельности;
- развитие индивидуальности и творческих способностей, направленное на подготовку выпускников к осознанному выбору профессии.

## *Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания курса алгебры и начал математического анализа*

Изучение алгебры и начал математического анализа по данной программе способствует формированию у учащихся **личностных, метапредметных и предметных результатов** обучения, соответствующих требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

### **Личностные результаты:**

- воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознание вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
- формирование мировоззрения, соответствующего со- временному уровню развития науки и общественной практики;
- ответственное отношение к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- осознанный выбор будущей профессиональной деятельности на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений; отношение к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных и общенациональных проблем; формирование уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;
- умение контролировать, оценивать и анализировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
- умение управлять своей познавательной деятельностью;

- умение взаимодействовать с одноклассниками, детьми младшего возраста и взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

### **Метапредметные результаты:**

- умение самостоятельно определять цели своей деятельности, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе;
- 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 самостоятельно принимать решения, проводить анализ своей деятельности, применять различные методы познания;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- формирование понятийного аппарата, умения создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
- умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- формирование компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение самостоятельно осуществлять поиск в различных источниках, отбор, анализ, систематизацию и классификацию информации, необходимой для решения математических проблем, представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации; критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

### **Предметные результаты:**

- осознание значения математики в повседневной жизни человека;
- представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- умение описывать явления реального мира на математическом языке; представление о математических понятиях и математических моделях как о важнейшем инструментарии, позволяющем описывать и изучать разные процессы и явления;
- представление об основных понятиях, идеях и методах алгебры и математического анализа;
- представление о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о

статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умение находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

- владение методами доказательств и алгоритмами решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

*практически значимые математические умения и навыки, способность их применения к решению математических и нематематических задач, предполагающие умение:*

- выполнять вычисления с действительными и комплексными числами;
- решать рациональные, иррациональные, показательные, степенные и тригонометрические уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств;
- решать текстовые задачи арифметическим способом, с помощью составления и решения уравнений, систем уравнений и неравенств;
- использовать алгебраический язык для описания предметов окружающего мира и создания соответствующих математических моделей;
- выполнять тождественные преобразования рациональных, иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических выражений;
- выполнять операции над множествами;
- исследовать функции с помощью производной и строить их графики;
- вычислять площади фигур и объёмы тел с помощью определённого интеграла;
- проводить вычисления статистических характеристик, выполнять приближённые вычисления;
- решать комбинаторные задачи;
- владение навыками использования компьютерных программ при решении математических задач.

## Планируемые результаты обучения по алгебре и началам математического анализа

### **Числа и величины. Выражения**

#### Выпускник научится:

- Оперировать понятиями корня  $n$ -й степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифма;
- применять понятия корня  $n$ -й степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифма и их свойства в вычислениях и при решении задач;
- выполнять тождественные преобразования выражений, содержащих корень  $n$ -й степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифм;
- оперировать понятием «градусная мера угла», «радианная мера угла», выполнять преобразования радианной меры в градусную и градусной меры в радианную;
- оперировать понятием «тригонометрическая окружность», величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности;
- оперировать понятиями: косинус, синус, тангенс, котангенс угла поворота, арккосинус, арксинус, арктангенс и арккотангенс;
- оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов.
- выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений.

#### *В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:*

- выполнять вычисления при решении задач практического характера;



- выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств;
- соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;

Выпускник получит возможность научиться:

- Использовать различные меры измерения углов при решении геометрических задач, а также задач из смежных дисциплин;
- выполнять многошаговые преобразования выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;

*В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:*

- применять тождественные преобразования выражений для решения задач из различных разделов курса.
- оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира.

## **Уравнения и неравенства**

Выпускник научится:

- Решать простейшие иррациональные уравнения;
- решать логарифмические уравнения вида  $\log_a(bx + c) = d$  и простейшие неравенства вида  $\log_a x < d$ ;

- решать показательные уравнения, вида  $a^{bx+c} = d$  (где  $d$  можно представить в виде степени с основанием  $a$ ) и простейшие неравенства вида  $a^x < d$  (где  $d$  можно представить в

виде степени с основанием  $a$ );

- Решать простейшие тригонометрические уравнения вида:  $\sin x = a$ ,  $\cos x = a$ ,  $\operatorname{tg} x = a$ ,  $\operatorname{ctg} x = a$ , где  $a$  – табличное значение соответствующей тригонометрической функции.

- • понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;

*В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:*

- составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач.

*Выпускник получит возможность научиться:*

- Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;

- использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;

- использовать метод интервалов для решения неравенств;

- использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;

- изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;

- выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.

*В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:*

- составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов;

- использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач.

## **Функции**

### Выпускник научится:

- Оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период;
- выполнять построение графиков элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;
- выполнять построение графиков функций с помощью геометрических преобразований;
- исследовать свойства функций;
- понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.

### *В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:*

- определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.);
- интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации

*Выпускник получит возможность научиться:*

- Проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера;
- строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.

*В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:*

- определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т.п.);
- использовать функциональные представления и свойства функций для решения задач из различных разделов курса математики.

**Элементы математического анализа**

*Выпускник научится:*

- Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; первообразная и интеграл;
- вычислять производную и первообразную функции;
- использовать производную для исследования и построения графиков функций;
- понимать геометрический смысл производной и определённого интеграла;
- вычислять определённый интеграл

*В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:*

- пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах;
- использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса

*Выпускник получит возможность научиться:*

- Сформировать представление о пределе функции в точке;
- сформировать и углубить знания об интеграле;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.

*В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:*

- сформировать представление о применении геометрического смысла производной и интеграла в курсе математики, в смежных дисциплинах;
- решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.;

## **Статистика и теория вероятностей. Комбинаторика.**

*Выпускник научится:*

- оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;
- оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события,

случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;

- вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.
- решать комбинаторные задачи на нахождение количества объектов или комбинаций;
- использовать способы представления и анализа статистических данных;
- выполнять операции над событиями и вероятностями.

*В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:*

- оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;
- читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков

*Выпускник получит возможность научиться:*

- Научиться специальным приёмам решения комбинаторных задач;
- применять формулу бинома Ньютона для преобразования выражений;
- использовать метод математической индукции для доказательства теорем и решения задач;

*В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:*

- характеризовать процессы и явления, имеющие вероятностный характер;
- вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;
- выбирать подходящие методы представления и обработки данных;

*Проектная деятельность:*

- мини проекты в течение года;
- итоговый проект в конце года (по выбору);

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА АЛГЕБРЫ 10-11 КЛАССА

### ***Числа и величины. Выражения***

Радианная мера угла. Связь радианной меры угла с градусной мерой.

Расширение понятия числа: натуральные, целые, рациональные, действительные.

Корень  $n$ -й степени. Арифметический корень  $n$ -й степени. Свойства корня  $n$ -й степени.

Тождественные преобразования выражений, содержащих корни  $n$ -й степени. Вынесение множителя из-под знака корня. Внесение множителя под знак корня.

Степень с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем. Тождественные преобразования выражений, содержащих степени с рациональным показателем.

Косинус, синус, тангенс, котангенс угла поворота. Основные соотношения между косинусом, синусом, тангенсом и котангенсом одного и того же аргумента. Формулы сложения. Формулы приведения. Формулы двойного и половинного углов. Формулы суммы и разности синусов (косинусов). Формулы преобразования произведения в сумму. Тождественные преобразования выражений, содержащих косинусы, синусы, тангенсы и котангенсы.

Арккосинус, арксинус, арктангенс, арккотангенс. Простейшие свойства арккосинуса, арксинуса, арктангенса, арккотангенса.

Степень с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем. Тождественные преобразования выражений, содержащих степени с действительным показателем.

Логарифм. Свойства логарифмов. Тождественные преобразования выражений, содержащих логарифмы.

## Уравнения и неравенства

Область определения уравнения (неравенства). Равносильные уравнения (неравенства). Равносильные преобразования уравнений (неравенств). Уравнение-следствие (неравенство-следствие). Посторонние корни.

Иррациональные уравнения (неравенства). Метод равносильных преобразований для решения иррациональных уравнений (неравенств). Метод следствий для решения иррациональных уравнений.

Тригонометрические уравнения (неравенства). Основные тригонометрические уравнения (неравенства) и методы их решения. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные уравнения первой и второй степеней. Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители.

Показательные уравнения (неравенства). Равносильные преобразования показательных уравнений (неравенств). Показательные уравнения (неравенства), сводящиеся к алгебраическим.

Логарифмические уравнения (неравенства). Равно- сильные преобразования логарифмических уравнений (неравенств). Логарифмические уравнения (неравенства), сводящиеся к алгебраическим.

Решение алгебраических уравнений на множестве комплексных чисел. Основная теорема алгебры.

## **Функции**

Наибольшее и наименьшее значения функции. Чётные и нечётные функции. Свойства графиков чётной и нечётной функций.

Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований



(параллельных переносов, сжатий, растяжений, симметрий).

Обратимые функции. Связь возрастания и убывания функции с её обратимостью. Взаимно обратные функции. Свойства графиков взаимно обратных функций.

Степенная функция. Степенная функция с натуральным (целым) показателем. Свойства степенной функции с натуральным (целым) показателем. График степенной функции с натуральным (целым) показателем.

Функция  $\sqrt[n]{x}$ . Взаимнообратность функций  $\sqrt[n]{x}$  и степенной функции с натуральным показателем. Свойства функции  $\sqrt[n]{x}$  и её график.

Периодические функции. Период периодической функции. Главный период. Свойства графика периодической функции.

Тригонометрические функции: косинус, синус, тангенс, котангенс. Знаки значений тригонометрических функций. Чётность и нечётность тригонометрических функций. Периодичность тригонометрических функций. Свойства тригонометрических функций. Графики тригонометрических функций.

Обратные тригонометрические функции. Свойства обратных тригонометрических функций и их графики.

Показательная функция. Свойства показательной функции и её график.

Логарифмическая функция. Свойства логарифмической функции и её график.

### *Элементы математического анализа*

Предел функции в точке. Непрерывность. Промежутки знакопостоянства непрерывной функции. Непрерывность рациональной функции. Метод интервалов.

Задачи, приводящие к понятию производной. Производная функции в точке. Таблица производных. Правила вычисления производных. Механический и геометрический смысл

производной. Уравнение касательной к графику функции. Признаки возрастания и убывания функции. Точки экстремума функции. Метод нахождения наибольшего и наименьшего значений функции. Построение графиков функций.

Первообразная функция. Общий вид первообразных. Неопределённый интеграл. Таблица первообразных функций. Правила нахождения первообразной функции. Определённый интеграл. Формула Ньютона — Лейбница. Методы нахождения площади фигур и объёма тел, ограниченных данными линиями и поверхностями.

### ***Вероятность и статистика. Работа с данными***

*Повторение.* Решение задач на табличное и графическое представление данных. Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значений, размаха, дисперсии. Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с равно-возможными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей. Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.

Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности.

Дискретные случайные величины и распределения. Независимые случайные величины. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин.

Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин.

Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства.

Непрерывные случайные величины. Понятие о плотности вероятности. Равномерное распределение. Показательное распределение, его параметры. Понятие о нормальном распределении. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчинённых нормальному закону (погрешность измерений, рост человека).

Неравенство Чебышёва. Теорема Бернулли. Закон больших чисел.

Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.

Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции.

### ***Алгебра и начала анализа в историческом развитии***

Развитие идеи числа, появление комплексных чисел и их применение. История возникновения дифференциального и интегрального исчисления. Полярная система координат. Элементарное представление о законе больших чисел

- Количество контрольных работ в 11 классе 6, в т. ч. промежуточная аттестация

Тематическое планирование  
Алгебра и начала анализа. 11 класс  
По учебному плану 102 ч., контрольные работы 6, в т. ч. промежуточная аттестация

| №<br>п/п                                       | Название темы                                                            | Колич.<br>час./к.р | Корректировка |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------|
| <b>Показательная и логарифмическая функции</b> |                                                                          | <b>28/2</b>        |               |
| 1.                                             | Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция | 3                  |               |
| 2.                                             | Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция |                    |               |
| 3.                                             | Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция |                    |               |
| 4.                                             | Показательные уравнения                                                  | 3                  |               |
| 5.                                             | Показательные уравнения                                                  |                    |               |
| 6.                                             | Показательные уравнения                                                  |                    |               |
| 7.                                             | Показательные неравенства                                                | 3                  |               |
| 8.                                             | Показательные неравенства                                                |                    |               |
| 9.                                             | Показательные неравенства                                                |                    |               |
| 10.                                            | <i>Контрольная работа № 1</i>                                            | 1                  |               |
| 11.                                            | Логарифм и его свойства                                                  | 4                  |               |
| 12.                                            | Логарифм и его свойства                                                  |                    |               |
| 13.                                            | Логарифм и его свойства                                                  |                    |               |

|     |                                                             |             |  |
|-----|-------------------------------------------------------------|-------------|--|
| 14. | Логарифм и его свойства                                     |             |  |
| 15. | Логарифмическая функция и её свойства                       | 4           |  |
| 16. | Логарифмическая функция и её свойства                       |             |  |
| 17. | Логарифмическая функция и её свойства                       |             |  |
| 18. | Логарифмическая функция и её свойства                       |             |  |
| 19. | Логарифмические уравнения                                   | 3           |  |
| 20. | Логарифмические уравнения                                   |             |  |
| 21. | Логарифмические уравнения ( <i>прим.: более сложные</i> )   |             |  |
| 22. | Логарифмические неравенства                                 | 3           |  |
| 23. | Логарифмические неравенства                                 |             |  |
| 24. | Логарифмические неравенства ( <i>прим.: более сложные</i> ) |             |  |
| 25. | Производные показательной и логарифмической функций         | 3           |  |
| 26. | Производные показательной и логарифмической функций         |             |  |
| 27. | Производные показательной и логарифмической функций         |             |  |
| 28. | <i>Контрольная работа № 2</i>                               | 1           |  |
|     | <b>Интеграл и его применение</b>                            | <b>11/1</b> |  |
| 29. | Первообразная                                               | 2           |  |
| 30. | Первообразная                                               |             |  |
| 31. | Правила нахождения первообразной                            | 3           |  |
| 32. | Правила нахождения первообразной                            |             |  |

|     |                                                          |             |  |
|-----|----------------------------------------------------------|-------------|--|
| 33. | Правила нахождения первообразной                         |             |  |
| 34. | Площадь криволинейной трапеции.<br>Определённый интеграл | 4           |  |
| 35. | Площадь криволинейной трапеции.<br>Определённый интеграл |             |  |
| 36. | Площадь криволинейной трапеции.<br>Определённый интеграл |             |  |
| 37. | Площадь криволинейной трапеции.<br>Определённый интеграл |             |  |
| 38. | Вычисление объёмов тел                                   | 1           |  |
| 39. | <i>Контрольная работа № 3</i>                            | 1           |  |
|     | <b>Элементы комбинаторики. Бином Ньютона</b>             | <b>12/1</b> |  |
| 40. | Метод математической индукции                            | 2           |  |
| 41. | Метод математической индукции                            |             |  |
| 42. | Перестановки, размещения                                 | 3           |  |
| 43. | Перестановки, размещения                                 |             |  |
| 44. | Перестановки, размещения                                 |             |  |
| 45. | Сочетания (комбинации)                                   | 3           |  |
| 46. | Сочетания (комбинации)                                   |             |  |
| 47. | Сочетания (комбинации)                                   |             |  |
| 48. | Бином Ньютона                                            | 3           |  |
| 49. | Бином Ньютона                                            |             |  |
| 50. | Бином Ньютона                                            |             |  |

|              |                                                       |             |             |
|--------------|-------------------------------------------------------|-------------|-------------|
| 51.          | <i>Контрольная работа № 4</i>                         |             |             |
|              | <b>Элементы теории вероятностей</b>                   | <b>13/1</b> | <b>16/1</b> |
| 52.          | Операции над событиями                                | 3           |             |
| 53.          | Операции над событиями                                |             |             |
| 54.          | Операции над событиями                                |             |             |
| 55.          | Зависимые и независимые события                       | 4           |             |
| 56.          | Зависимые и независимые события                       |             |             |
| 57.          | Зависимые и независимые события                       |             |             |
| 58.          | Зависимые и независимые события                       |             |             |
| 59.          | Схема Бернулли                                        | 2           |             |
| 60.          | Схема Бернулли                                        |             |             |
| 61.          | Случайные величины и их характеристики                | 3           |             |
| 62.          | Случайные величины и их характеристики                |             |             |
| 63.          | Случайные величины и их характеристики                |             |             |
| 64.          | <i>Контрольная работа № 5</i>                         | <i>1</i>    |             |
| 65.          | Теория вероятности на ЕГЭ                             | 3           |             |
| 66.          | Теория вероятности на ЕГЭ                             |             |             |
| 67.          | Теория вероятности на ЕГЭ                             |             |             |
| <b>68-84</b> | <b>Повторение и систематизация учебного материала</b> | <b>17/1</b> |             |
| 84           | <i>Контрольная работа №6 (n/a)</i>                    | <i>1</i>    |             |
| 85-102       | Решение тренировочных вариантов ЕГЭ                   | <b>18</b>   |             |
|              | <i>Промежуточная аттестация (в формате ЕГЭ)</i>       |             |             |

