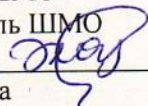
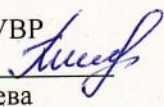


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 47»  
Города Чебоксары Чувашской Республики

Рассмотрено на  
заседании ШМО  
Руководитель ШМО  
  
С.Т.Жаркова  
Протокол № 1 от 30.08.2023

Согласовано  
Зам.дир. по УВР  
  
Н.Н.Тимофеева  
Протокол №1 от 30.08.2023

УТВЕРЖДЕНО  
Приказом № О-417  
от 30.08.2023  
Директор МБОУ  
«СОШ № 47» г. Чебоксары  
  
Р.И. Кириллова



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Предмет: алгебра и начала анализа

Класс – 11

Срок реализации программы –  
2023-2024 учебный год

Учитель:

Жаркова Светлана Тимофеевна

## **Раздел I: Планируемые результаты.**

### **I.1. Планируемые личностные результаты**

#### **Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:**

ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;

готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;

готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;

неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

#### **Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):**

российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;

уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);

формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;

воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

#### **Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:**

гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;

признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;

мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;

готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;

приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;

готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

#### **Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:**

нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;

способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;

формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);

развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

#### **Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:**

мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

эстетические отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

#### **Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:**

ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;

положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

#### **Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:**

уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности, осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;  
готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;  
потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;  
готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

**Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:**

физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни МБОУ «СОШ №47» г.Чебоксары, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

## **I.2. Планируемые метапредметные результаты**

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

### **1. Регулятивные универсальные учебные действия**

#### **Выпускник научится:**

самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;  
оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;  
ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;  
оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;  
выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;  
организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;  
сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

### **2. Познавательные универсальные учебные действия**

#### **Выпускник научится:**

искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;  
критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;  
использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;  
находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;  
выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;  
выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;  
менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

### 3. Коммуникативные универсальные учебные действия

#### Выпускник научится:

осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как МБОУ «СОШ №47» г.Чебоксары, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;  
 при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);  
 координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;  
 развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;  
 распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

#### 1.2.3. Планируемые предметные результаты

	Углубленный уровень «Системно-теоретические результаты»	
Раздел	II. Выпускник научится	IV. Выпускник получит возможность научиться
<b>Цели освоения предмета</b>	Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики	Для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук
<b>Требования к результатам</b>		
<b>Элементы теории множеств и математической логики</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Свободно оперировать<sup>1</sup> понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;</li> <li>– задавать множества перечислением и характеристическим свойством;</li> <li>– оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные</li> </ul>	<p><i>Достижение результатов раздела II;</i></p> <p><i>оперировать понятием определения, основными видами определений, основными видами теорем;</i></p> <p><i>понимать суть косвенного доказательства;</i></p> <p><i>оперировать понятиями счетного и несчетного множества;</i></p> <p><i>применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач.</i></p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов: использовать теоретико-</i></p>

	<p>утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проверять принадлежность элемента множеству;</li> <li>– находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;</li> <li>– проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;</li> <li>– проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов</li> </ul>	<p><i>множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов</i></p>
<p><b>Числа и выражения</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени <math>n</math>, действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;</li> <li>– понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;</li> <li>– переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;</li> <li>– доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;</li> </ul>	<p><i>Достижение результатов раздела II;</i></p> <p><i>свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;</i></p> <p><i>понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;</i></p> <p><i>владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач</i></p> <p><i>иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;</i></p> <p><i>свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;</i></p> <p><i>владеть формулой бинома Ньютона;</i></p> <p><i>применять при решении задач теорему о линейном представлении НОД;</i></p> <p><i>применять при решении задач</i></p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;</li> <li>– сравнивать действительные числа разными способами;</li> <li>– упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;</li> <li>– находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач;</li> <li>– выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;</li> <li>– выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;</li> <li>– записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;</li> </ul> <p>составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов</p>	<p><i>Китайскую теорему об остатках;</i>  <i>применять при решении задач Малую теорему Ферма;</i>  <i>уметь выполнять запись числа в позиционной системе счисления;</i>  <i>применять при решении задач теоретико-числовые функции: число и сумма делителей, функцию Эйлера;</i>  <i>применять при решении задач цепные дроби;</i>  <i>применять при решении задач многочлены с действительными и целыми коэффициентами;</i>  <i>владеть понятиями приводимый и неприводимый многочлен и применять их при решении задач;</i>  <i>применять при решении задач Основную теорему алгебры;</i>  <i>применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования</i></p>
<p><b>Уравнения и неравенства</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные</li> </ul>	<p><i>Достижение результатов раздела II;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств,</i></li> </ul>

	<p>преобразования уравнений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные;</li> <li>– овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;</li> <li>– применять теорему Безу к решению уравнений;</li> <li>– применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй;</li> <li>– понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;</li> <li>– владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;</li> <li>– использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;</li> <li>– решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;</li> <li>– владеть разными методами доказательства неравенств;</li> <li>– решать уравнения в целых числах;</li> <li>– изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;</li> <li>– свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p>	<p><i>тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>свободно решать системы линейных уравнений;</i></li> <li>– <i>решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;</i></li> <li>– <i>применять при решении задач неравенства Коши — Буняковского, Бернулли;</i></li> <li>– <i>иметь представление о неравенствах между средними степенными</i></li> </ul>
--	--	---



	<ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;</li> <li>– выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;</li> <li>– составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;</li> <li>– составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты;</li> <li>– использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств</li> </ul>	
<p><b>Функции</b></p>	<p>Владеть 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, четная и нечетная функции; уметь применять эти понятия при решении задач;</p> <p>владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;</p> <p>владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;</p> <p>владеть понятием логарифмическая</p>	<p><i>Достижение результатов раздела II;</i>  <i>владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач;</i>  <i>применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков</i></p>

	<p>функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;</p> <p>владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;</p> <p>владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач;</p> <p>применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность;</p> <p>применять при решении задач преобразования графиков функций;</p> <p>владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия;</p> <p>применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 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, точки перегиба, период и т.п.);</li> <li>– интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;</li> </ul> <p>определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)</p>	
<p><b>Элементы математического анализа</b></p>	<p>Владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;</p> <p>применять для решения задач теорию</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Достижение результатов раздела II;</i></li> <li>– <i>свободно владеть стандартным аппаратом</i></li> </ul>

	<p>пределов;          владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности;          владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;          – вычислять производные элементарных функций и их комбинаций;          – исследовать функции на монотонность и экстремумы;          – строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром;          – владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач;          – владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл;          – применять теорему Ньютона–Лейбница и ее следствия для решения задач.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <p>– решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов;          – интерпретировать полученные результаты</p>	<p><i>математического анализа для вычисления производных функции одной переменной;</i></p> <p>– свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;          – оперировать понятием первообразной функции для решения задач;          – овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона–Лейбница и его простейших применениях;          – оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков;          – уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций;          – уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса;          – уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла);          – уметь применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач естествознания;          – владеть понятиями вторая производная, выпуклость графика функции и уметь исследовать функцию на выпуклость</p>
<p><b>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</b></p>	<p>Оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральная совокупность и выборкой из нее;          – оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов;          – владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их</p>	<p><i>Достижение результатов раздела II;</i></p> <p><i>иметь представление о центральной предельной теореме;</i></p> <p><i>иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии;</i></p> <p><i>иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике</i></p>

	<p>применять при решении задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– иметь представление об основах теории вероятностей;</li> <li>– иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;</li> <li>– иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;</li> <li>– иметь представление о совместных распределениях случайных величин;</li> <li>– понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;</li> <li>– иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;</li> <li>– иметь представление о корреляции случайных величин.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;</li> <li>– выбирать методы подходящего представления и обработки данных</li> </ul>	<p><i>критерия и ее уровне значимости;</i></p> <p><i>иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений;</i></p> <p><i>иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве;</i></p> <p><i>владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач;</i></p> <p><i>иметь представление о деревьях и уметь применять при решении задач;</i></p> <p><i>владеть понятием связность и уметь применять компоненты связности при решении задач;</i></p> <p><i>уметь осуществлять пути по ребрам, обходы ребер и вершин графа;</i></p> <p><i>иметь представление об эйлеровом и гамильтоновом пути, иметь представление о трудности задачи нахождения гамильтонова пути;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– владеть понятиями конечные и счетные множества и уметь их применять при решении задач;</li> <li>– уметь применять метод математической индукции;</li> <li>– уметь применять принцип Дирихле при решении задач</li> </ul>
<p><b>Текстовые задачи</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Решать разные задачи повышенной трудности;</li> <li>– анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;</li> <li>– строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;</li> <li>– решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;</li> <li>– анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия</li> </ul>	<p><i>Достижение результатов раздела II</i></p>

	задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; – переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.	
	<i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – решать практические задачи и задачи из других предметов	

## Раздел II: Содержание учебного предмета «Алгебра и начала анализа»

### Структура

№	Тема	Количество часов	Контрольных работ
1	Повторение курса алгебры и начал анализа 10 класса	5	1
2	Тригонометрические функции	21	1
3	Производная и её геометрический смысл	19	1
4	Применение производной к исследованию функций	19	1
5	Интеграл	16	1
6	Элементы комбинаторики	11	1
7	Знакомство с вероятностью	10	1
8	Итоговое повторение курса алгебры и начал анализа, подготовка к ЕГЭ	32	
	Итого	133	7

### Тригонометрические функции.

Тождественные преобразования тригонометрических выражений. Тригонометрические функции числового аргумента: синус, косинус и тангенс. Периодические функции. Свойства и графики тригонометрических функций.

Изучение темы начинается с вводного повторения, в ходе которого напоминаются основные формулы тригонометрии, известные из курса алгебры, и выводятся некоторые новые формулы. От учащихся не требуется точного запоминания всех формул. Предполагается возможность использования различных справочных материалов: учебника, таблиц, справочников.

Особое внимание следует уделить работе с единичной окружностью. Она становится основой для определения синуса и косинуса числового аргумента и используется далее для вывода свойств тригонометрических функций и решения тригонометрических уравнений.

Систематизируются сведения о функциях и графиках, вводятся новые понятия, связанные с исследованием функций (экстремумы, периодичность), и общая схема исследования функций. В

соответствии с этой общей схемой проводится исследование функций синус, косинус, тангенс и строятся их графики.

### **Производная**

Производная. Производные суммы, произведения и частного. Производная степенной функции с целым показателем. Производные синуса и косинуса.

При введении понятия производной и изучении ее свойств следует опираться на наглядно-интуитивные представления учащихся о приближении значений функции к некоторому числу, о приближении участка кривой к прямой линии и т. п.

Формирование понятия предела функции, а также умение воспроизводить доказательства каких-либо теорем в данном разделе не предусматриваются. В качестве примера вывода правил нахождения производных в классе рассматривается только теорема о производной суммы, все остальные теоремы раздела принимаются без доказательства. Важно отработать достаточно свободное умение применять эти теоремы в несложных случаях.

В ходе решения задач на применение формулы производной сложной функции можно ограничиться случаем  $f(kx + b)$ : именно этот случай необходим далее.

### **Применение производной к исследованию функции.**

Геометрический и механический смысл производной. Применение производной к построению графиков функций и решению задач на отыскание наибольшего и наименьшего значений.

Опора на геометрический и механический смысл производной делает интуитивно ясными критерии возрастания и убывания функций, признаки максимума и минимума.

Основное внимание должно быть уделено разнообразным задачам, связанным с использованием производной для исследования функций. Остальной материал (применение производной к приближенным вычислениям, производная в физике и технике) дается в ознакомительном плане.

### **Первообразная и интеграл.**

Первообразная. Первообразные степенной функции с целым показателем ( $n \neq -1$ ), синуса и косинуса. Простейшие правила нахождения первообразных.

Площадь криволинейной трапеции. Интеграл. Формула Ньютона — Лейбница. Применение интеграла к вычислению площадей и объемов.

Интеграл вводится на основе рассмотрения задачи о площади криволинейной трапеции и построения интегральных сумм. Формула Ньютона — Лейбница вводится на основе наглядных представлений.

В качестве иллюстрации применения интеграла рассматриваются только задачи о вычислении площадей и объемов. Следует учесть, что формула объема шара выводится при изучении данной темы и используется затем в курсе геометрии.

### **Элементы комбинаторики .**

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных.

Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

### **Знакомство с вероятностью**

Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев: вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов.

### Раздел III: Тематическое планирование.

Тематическое планирование по алгебре и началам анализа для 11 класса составлено с учетом рабочей программы воспитания. Воспитательный потенциал данного учебного предмета обеспечивает реализацию следующих целевых приоритетов воспитания обучающихся ООО:

1. Развитие ценностного отношения к труду как основному способу достижения жизненного благополучия человека, залогом его успешного профессионального самоопределения и ощущения уверенности в завтрашнем дне;
2. Развитие ценностного отношения к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, но увлекательного учебного труда;
3. Развитие ценностного отношения к здоровью как залогом долгой и активной жизни человека, его хорошего настроения и оптимистичного взгляда на мир;
4. Развитие ценностного отношения к самим себе как хозяевам своей судьбы, самоопределяющимся и самореализующимся личностям, отвечающим за свое собственное будущее.

#### Тематическое планирование по предмету «Алгебра и начала анализа», 11 класс

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Дата	Примечани е (для корректир овки)
<b>Повторение курса алгебры и начал анализа 10 класса- 5ч</b>				
1.	Повторение курса 10 класса	1		
2.	Повторение курса 10 класса	1		
3.	Повторение курса 10 класса	1		
4.	Повторение курса 10 класса	1		
5.	Входная контрольная работа	1		
<b>Тригонометрические функции- 21ч</b>				
6.	Область определения и множество значений тригонометрических функций	1		
7.	Область определения и множество значений тригонометрических функций	1		
8.	Область определения и множество значений тригонометрических функций	1		
9.	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	1		
10.	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	1		
11.	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	1		
12.	Свойства функции $y=\cos x$ и ее график	1		
13.	Свойства функции $y=\cos x$ и ее график	1		

14.	Свойства функции $y=\cos x$ и её график	1		
15.	Свойства функции $y=\sin x$ и её график	1		
16.	Свойства функции $y=\sin x$ и её график	1		
17.	Свойства функции $y=\sin x$ и её график	1		
18.	Свойства функции $y=\sin x$ и её график	1		
19.	Свойства функции $y= \operatorname{tg} x$ и её график	1		
20.	Свойства функции $y= \operatorname{tg} x$ и её график	1		
21.	Свойства функции $y= \operatorname{tg} x$ и её график	1		
22.	Обратные тригонометрические функции	1		
23.	Обратные тригонометрические функции	1		
24.	Обобщающий урок	1		
25.	Обобщающий урок	1		
26.	<b>Контрольная работа №1</b>	1		
<b>Производная и её геометрический смысл- 19ч</b>				
27.	Производная	1		
28.	Производная	1		
29.	Производная	1		
30.	Производная степенной функции	1		
31.	Производная степенной функции	1		
32.	Производная степенной функции	1		
33.	Правила дифференцирования	1		
34.	Правила дифференцирования	1		
35.	Правила дифференцирования	1		
36.	Правила дифференцирования	1		
37.	Производные некоторых элементарных функций	1		
38.	Производные некоторых элементарных функций	1		
39.	Производные некоторых элементарных функций	1		
40.	Геометрический смысл производной	1		
41.	Геометрический смысл производной	1		
42.	Геометрический смысл производной	1		
43.	Геометрический смысл производной	1		
44.	Обобщающий урок	1		
45.	<b>Контрольная работа №2</b>	1		
<b>Применение производной к исследованию функций- 19ч</b>				
46.	Возрастание и убывание функции	1		
47.	Возрастание и убывание функции	1		
48.	Возрастание и убывание функции	1		



49.	Экстремумы функций	1		
50.	Экстремумы функций	1		
51.	Экстремумы функций	1		
52.	Применение производной к построению графиков функций	1		
53.	Применение производной к построению графиков функций	1		
54.	Применение производной к построению графиков функций	1		
55.	Наибольшее и наименьшее значения функции	1		
56.	Наибольшее и наименьшее значения функции	1		
57.	Наибольшее и наименьшее значения функции	1		
58.	Наибольшее и наименьшее значения функции	1		
59.	Выпуклость графика функции, точки перегиба	1		
60.	Выпуклость графика функции, точки перегиба	1		
61.	Выпуклость графика функции, точки перегиба	1		
62.	Обобщающий урок	1		
63.	Обобщающий урок			
64.	<b>Контрольная работа.№3</b>	1		
<b>Интеграл- 16ч</b>				
65.	Первообразная	1		
66.	Первообразная	1		
67.	Первообразная	1		
68.	Правила нахождения первообразной	1		
69.	Правила нахождения первообразной	1		
70.	Правила нахождения первообразной	1		
71.	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	1		
72.	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	1		
73.	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	1		
74.	Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов	1		
75.	Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов	1		
76.	Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов	1		
77.	Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов	1		

78.	Уроки обобщения и систематизации знаний	1		
79.	Уроки обобщения и систематизации знаний	1		
80.	<b>Контрольная работа № 4</b>	1		
<b>Элементы комбинаторики- 11ч</b>				
81.	Комбинаторные задачи	1		
82.	Комбинаторные задачи	1		
83.	Перестановки	1		
84.	Размещения	1		
85.	Размещения	1		
86.	Сочетания и их свойства			
87.	Сочетания и их свойства	1		
88.	Биномиальная формула Ньютона	1		
89.	Биномиальная формула Ньютона	1		
90.	Урок обобщения и систематизации знаний	1		
91.	<b>Контрольная работа №5</b>	1		
<b>Знакомство с вероятностью- 10ч</b>				
92.	Вероятность события	1		
93.	Вероятность события	1		
94.	Сложение вероятностей	1		
95.	Вероятность противоположного события	1		
96.	Вероятность противоположного события	1		
97.	Условная вероятность	1		
98.	Условная вероятность	1		
99.	Вероятность произведения независимых событий	1		
100.	Вероятность произведения независимых событий	1		
101.	<b>Контрольная работа №6</b>	1		
<b>Итоговое повторение курса « Алгебра 10-11 класс»- 32ч</b>				
102.	Повторение по теме «Элементы тригонометрии»	1		
103.	Повторение по теме «Элементы тригонометрии»	1		
104.	Повторение по теме «Элементы тригонометрии»	1		
105.	Повторение по теме «Уравнения»	1		
106.	Повторение по теме «Уравнения»	1		
107.	Повторение по теме «Уравнения»	1		
108.	Повторение по теме «Системы уравнений»	1		
109.	Повторение по теме «Системы уравнений»	1		
110.	Повторение по теме «Неравенства.»	1		
111.	Повторение по теме «Неравенства.»	1		
112.	Повторение по теме «Системы	1		

	неравенств»			
113.	Повторение по теме «Системы неравенств»	1		
114.	Повторение по теме «Проценты .Решение задач на проценты»	1		
115.	Повторение по теме «Проценты .Решение задач на проценты»	1		
116.	Повторение по теме «Элементы теории вероятностей»	1		
117.	Повторение по теме «Решение текстовых задач»	1		
118.	Повторение по теме «Решение текстовых задач»	1		
119.	Повторение по теме «Решение текстовых задач»	1		
120.	Повторение по теме «Решение текстовых задач»	1		
121.	Повторение по теме «Функции. Графики»	1		
122.	Повторение по теме «Функции. Графики»	1		
123.	Повторение по теме «Функции. Графики»	1		
124.	Повторение по теме «Прогрессия»	1		
125.	Повторение по теме «Применение производной»	1		
126.	Повторение по теме «Применение производной»	1		
127.	Повторение по теме «Применение производной»	1		
128.	Подготовка к ЕГЭ. Работа с тестами.	1		
129.	Подготовка к ЕГЭ. Работа с тестами.	1		
130.	Подготовка к ЕГЭ. Работа с тестами.	1		
131.	Подготовка к ЕГЭ. Работа с тестами.	1		
132.	Резерв	1		
133.	Резерв	1		

**Количество контрольных работ- 7**

**Приложение.**

**Контрольные работы по алгебре и началам анализа в 11 классе.  
Входная контрольная работа.**

**Вариант 1**

1. Решите уравнение:

а)  $\sqrt{1-x} = x+1$  б)  $4^x + 2^x - 20 = 0$

в)  $\log_5(2x-1) = 2$  г)  $\sqrt{2} \cos x - 1 = 0$

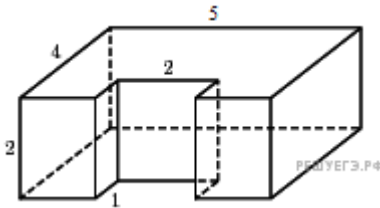
2. Решите неравенство:

$\log_{\frac{1}{6}}(10-x) + \log_{\frac{1}{6}}(x-3) \geq -1$  а)  $9^x - 7 \cdot 3^x - 18 < 0$  б)

3. Вычислите:  $\left(\frac{\frac{1}{94} \cdot \frac{1}{93}}{\frac{12}{\sqrt{9}}}\right)^3$ ;  $\arccos(-0,5) - \arcsin \frac{\sqrt{3}}{2}$

4. Железнодорожный билет для взрослого стоит 840 рублей. Стоимость билета для школьника составляет 50% от стоимости билета для взрослого. Группа состоит из 18 школьников и 3 взрослых. Сколько рублей стоят билеты на всю группу?

5. Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы пря-



мые)

6. Найдите  $\operatorname{tg} \alpha$ , если  $\cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{10}}$  и  $\alpha \in \left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right)$

7. Решите уравнение  $\operatorname{tg} \frac{\pi x}{4} = -1$ . В ответе напишите наибольший отрицательный корень.

**Вариант 2.**

1. Решите уравнение:

а)  $\sqrt{x+1} = 1-x$  б)  $9^x - 7 \cdot 3^x - 18 = 0$

в)  $\log_4(2x+3) = 3$  г)  $\sqrt{2} \sin x - 1 = 0$

2. Решите неравенство:

а)  $4^x + 2^x - 20 > 0$ ;  $\log_{\frac{1}{2}}(x-3) + \log_{\frac{1}{2}}(9-x) \geq -3$

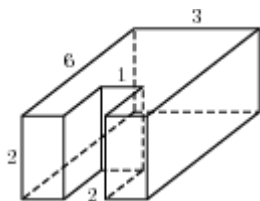
$$\frac{15^{\frac{2}{3}} \cdot 3^{\frac{7}{3}}}{5^{-\frac{1}{3}}}$$

3. Вычислите .

б)  $-18\sqrt{2} \sin(-135^\circ)$

4. В пачке бумаги 250 листов формата А 4. За неделю расходуется 700 листов. Какое наименьшее количество пачек бумаги нужно купить в офис на 8 недель?

5. Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые)



6. Найдите  $\operatorname{tg} \alpha$ , если  $\sin \alpha = -\frac{5}{\sqrt{26}}$  и  $\alpha \in (\pi; \frac{3\pi}{2})$

7. Решите уравнение  $\operatorname{tg} \frac{\pi(x+2)}{3} = -\sqrt{3}$ . В ответе напишите наибольший отрицательный корень.

### Контрольная работа № 1

по теме «Тригонометрические функции»

#### Вариант 1

1. Найдите область определения и множество значений функции  $y = 2 \cos x$ .
  2. Выясните, является ли функция  $y = \sin x - \operatorname{tg} x$  четной или нечетной.
  3. Изобразите схематически график функции  $y = \sin x + 1$  на отрезке  $[-\frac{\pi}{2}; 2\pi]$ .
- 
4. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции  $y = 3 \sin x \cdot \cos x + 1$ .
  5. Постройте график функции  $y = 0,5 \cos x - 2$ . При каких значениях  $x$  функция возрастает? Убывает?

#### Вариант 2

1. Найдите область определения и множество значений функции  $y = 0,5 \cos x$ .
  2. Выясните, является ли функция  $y = \cos x - x^2$  четной или нечетной.
  3. Изобразите схематически график функции  $y = \cos x - 1$  на отрезке  $[-\frac{\pi}{2}; 2\pi]$ .
- 
4. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции  $y = \frac{1}{3} \cos^2 x - \frac{1}{3} \sin^2 x + 1$ .
  5. Постройте график функции  $y = 2 \sin x + 1$ . При каких значениях  $x$  функция возрастает? Убывает?

### Контрольная работа № 2

по теме «Производная и ее геометрический смысл»

#### Вариант 1

1. Найдите производную функции: а)  $3x^2 - \frac{1}{x^3}$ ; б)  $(\frac{x}{3} + 7)^6$ ; в)  $e^x \cos x$ ; г)  $\frac{2^x}{\sin x}$ .
  2. Найдите значение производной функции  $f(x) = 1 - 6\sqrt[3]{x}$  в точке  $x_0 = 8$ .
  3. Запишите уравнение касательной к графику функции  $f(x) = \sin x - 3x + 2$  в точке  $x_0 = 0$ .
- 
4. Найдите значения  $x$ , при которых значения производной функции  $f(x) = \frac{x+1}{x^2+3}$  положительны.
  5. Найдите точки графика функции  $f(x) = x^3 - 3x^2$ , в которых касательная к нему параллельна оси абсцисс.
  6. Найдите производную функции  $f(x) = \log_3(\sin x)$ .

#### Вариант 2

1. Найдите производную функции: а)  $2x^3 - \frac{1}{x^2}$ ; б)  $(4 - 3x)^6$ ; в)  $e^x \cdot \sin x$  г)  $\frac{3^x}{\cos x}$ .
  2. Найдите значение производной функции  $f(x) = 2 - \frac{1}{\sqrt{x}}$  в точке  $x_0 = \frac{1}{4}$ .
  3. Запишите уравнение касательной к графику функции  $f(x) = 4x - \sin x + 1$  в точке  $x_0 = 0$ .
- 
4. Найдите значения  $x$ , при которых значения производной функции  $f(x) = \frac{1-x}{x^2+8}$  отрицательны.
  5. Найдите точки графика функции  $f(x) = x^3 + 3x^2$ , в которых касательная к нему параллельна оси абсцисс.
  6. Найдите производную функции  $f(x) = \cos(\log_2 x)$ .

### Контрольная работа № 3

по теме «Применение производной к исследованию функций»

#### Вариант 1

1. Найдите стационарные точки функции  $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$ .
  2. Найдите экстремумы функции: а)  $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$ ; б)  $f(x) = e^x(2x - 3)$ .
  3. Найдите интервалы возрастания и убывания функции  $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$ .
- 
4. Постройте график функции  $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$  на отрезке  $[-1; 2]$ .
  5. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции  $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$  на отрезке  $[0; 1,5]$ .
  6. Среди прямоугольников, сумма длин трех сторон которых равна 20, найдите прямоугольник наибольшей площади.

#### Вариант 2

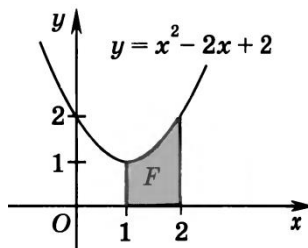
1. Найдите стационарные точки функции  $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$ .
  2. Найдите экстремумы функции: а)  $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$ ; б)  $f(x) = e^x(5 - 4x)$ .
  3. Найдите интервалы возрастания и убывания функции  $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$ .
- 
4. Постройте график функции  $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$  на отрезке  $[-1; 2]$ .
  5. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции  $f(x) = x^3 - x^2 - x + 2$  на отрезке  $[0; 1,5]$ .
  6. Найдите ромб с наибольшей площадью, если известно, что сумма длин его диагоналей равна 10.

### Контрольная работа № 4

по теме «Интеграл»

#### Вариант 1

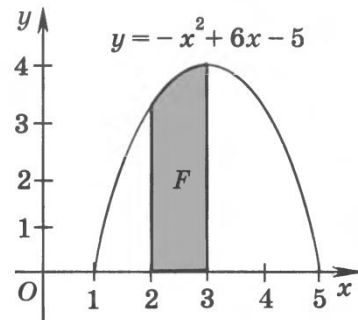
1. Докажите, что функция  $F(x) = 3x + \sin x - e^{2x}$  является первообразной функции  $f(x) = 3 + \cos x - 2e^{2x}$  на всей числовой оси.
2. Найдите первообразную  $F$  функции  $f(x) = 2\sqrt{x}$ , график которой проходит через точку  $A(0; \frac{7}{8})$ .
3. Вычислите площадь фигуры, изображенной на рисунке.



4. Вычислить интеграл: а)  $\int_1^2 \left(x + \frac{2}{x}\right) dx$ ; б)  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^2 x dx$ .
5. Найдите площадь фигуры, ограниченной прямой  $y = 1 - 2x$  и графиком функции  $y = x^2 - 5x - 3$ .

### Вариант 2

1. Докажите, что функция  $F(x) = x + \cos x + e^{3x}$  является первообразной функции  $f(x) = 1 - \sin x + 3e^{3x}$  на всей числовой оси.
2. Найдите первообразную  $F$  функции  $f(x) = -3\sqrt[3]{x}$ , график которой проходит через точку  $A(0; \frac{3}{4})$ .



3. Вычислите площадь фигуры, изображенной на рисунке.

4. Вычислить интеграл: а)  $\int_1^3 \left(x^2 + \frac{3}{x}\right) dx$ ; б)  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^2 x dx$ .
5. Найдите площадь фигуры, ограниченной прямой  $y = 3 - 2x$  и графиком функции  $y = x^2 + 3x - 3$ .

## Контрольная работа №5 по теме «Комбинаторика»

### Вариант 1.

1. Вычислить:

1)  $\frac{7! \cdot 5!}{5!}$       2)  $\frac{149!}{148!} - \frac{36!}{35!}$       3)  $\frac{4! \cdot 8!}{6! \cdot 7!}$ .

2. Упростить:

1)  $\frac{(n+3)!}{(n+1)!}$       2)  $\left(\frac{1}{(n+1)!} + \frac{1}{n!}\right) \cdot n!$       3)  $\left(\frac{1}{n!} - \frac{1}{(n+2)!}\right) \cdot (n+1)!$ .

3. Найти значение выражения:

1)  $\frac{A_7^4}{P_5}$       2)  $\left(\frac{C_{11}^7}{10} - \frac{C_7^2}{5}\right) \cdot \frac{P_5}{A_6^4}$ .

4. Решить уравнение:

1)  $\frac{P_{x+1}}{P_{x-1}} = 30$       2)  $5C_{n+1}^3 = 8C_n^4$       3)  $A_x^5 = 18A_{x-2}^4$ .

5. На окружности отмечено 7 точек. Сколько различных выпуклых четырёхугольников с вершинами, выбранными из этих точек, можно построить?

6. Записать разложение бинома:

$(x + 1)^8$

### Вариант 2.

1. Вычислить:

1)  $\frac{6! \cdot 4!}{5!}$       2)  $\frac{97!}{96!} - \frac{35!}{34!}$       3)  $\frac{9! \cdot 5!}{7! \cdot 6!}$ .

2. Упростить:

$$1) \frac{(n+2)!}{(n-1)!} \quad 2) \left( \frac{1}{n!} - \frac{1}{(n+1)!} \right) \cdot n! \quad 3) \left( \frac{1}{n!} + \frac{1}{(n+2)!} \right) \cdot (n+1)!$$

3. Найти значение выражения:

$$1) \frac{A_6^3}{P_4} \quad 2) \left( \frac{C_{10}^7}{3} - \frac{C_6^2}{6} \right) \cdot \frac{P_4}{A_5^4}$$

4. Решить уравнение:

$$1) \frac{P_x}{P_{x-2}} = 42 \quad 2) C_n^3 = 4C_{n-2}^2 \quad 3) A_{x-1}^2 - C_x^1 = 79.$$

5. На окружности отмечено 8 точек. Сколько различных выпуклых четырёхугольников с вершинами, выбранными из этих точек, можно построить?

### Контрольная работа №6 по теме «Теория вероятностей»

#### *Вариант 1.*

1. Из урны, содержащей 15 белых, 10 красных и 5 синих шаров, наугад выбирают один шар. Какова вероятность того, что шар окажется: а) красного цвета; б) белого цвета?
2. Бросаются монета и игральная кость. Какова вероятность того, что появится решка и 5 очков?
3. Вероятность попадания по мишени равна 0.7. Какова вероятность того, что, не попав по мишени при первом выстреле, стрелок попадет при втором?

#### *Вариант 2.*

1. Из урны, содержащей 15 белых, 10 красных и 5 синих шаров, наугад выбирают один шар. Какова вероятность того, что шар окажется: а) красного цвета; б) синего цвета?
2. Бросаются монета и игральная кость. Какова вероятность того, что появится решка и 6 очков?
3. Вероятность попадания по мишени равна 0.8. Какова вероятность того, что, не попав по мишени при первом выстреле, стрелок попадет при втором?