

с. Головатовка, Азовского района

(территориальный, административный округ (город, район, поселок))

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Головатовская средняя общеобразовательная школа Азовского района**

(полное наименование образовательного учреждения в соответствии с Уставом)

«Утверждаю»

Директор МБОУ Головатовской СОШ

Приказ от 30.08.2021 № 36

Подпись руководителя Е.В. Гайденко

Печать

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по учебному предмету **«Алгебра и начала анализа»**

(указать учебный предмет, курс)

Уровень общего образования (класс)

среднее общее образование, 11 класс

(начальное общее, основное общее, среднее общее образование с указанием класса)

Количество часов **101**

Учитель **Леонова Светлана Владимировна**

(ФИО)

Программа разработана на основе

**Примерных программ по учебным предметам «Алгебра и начала
математического анализа»**

10-11 классы, М., Просвещение

(указать примерную программу/программы, издательство, год издания при наличии)

2021 – 2022 уч. год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная рабочая программа составлена на основе:

- Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала математического анализа, 10 - 11 классы, составитель: Т.А. Бурмистрова М. Просвещение, 2018г
- учебного плана МБОУ Головатовской СОШ.
- образовательной программы МБОУ Головатовской СОШ
- Федерального перечня учебников, рекомендованных Министерством образования Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях на 2021-2022 учебный год.

Изучение математики в старшей школе направлено на достижение **следующих целей:**

- формирование представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
- овладение устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественно-научных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
- развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
- воспитание средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса.

Изучение предмета «алгебра и начала математического анализа» способствует решению **следующих задач:**

- систематизация сведений о числах;
- изучение новых видов числовых выражений и формул;
- совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;
- расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;
- знакомство с основными идеями и методами математического анализа.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Изучение алгебры позволяет формировать умения и навыки умственного труда — планирование своей работы, поиск рациональных путей её выполнения, критическая оценка результатов. В процессе изучения алгебры школьники должны научиться излагать свои мысли ясно и исчерпывающе, лаконично и ёмко, приобрести навыки чёткого, аккуратного и грамотного выполнения математических записей.

Важнейшей задачей школьного курса алгебры является развитие логического мышления обучающихся. Сами объекты математических умозаключений и принятые в алгебре правила их конструирования способствуют формированию умений обосновывать и доказывать суждения, приводить чёткие определения, развивают логическую интуицию, кратко и наглядно раскрывают механизм логических построений и учат их применению. Тем самым алгебра занимает одно из ведущих мест в формировании научно-теоретического мышления школьников. Раскрывая

внутреннюю гармонию математики, формируя понимание красоты и изящества математических рассуждений, алгебра вносит значительный вклад в эстетическое воспитание обучающихся.

В ходе изучения математики старшей школы учащиеся продолжают овладение разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

- проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, использования различных языков математики для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- решения широкого класса задач из различных разделов курса, поисковой и творческой деятельности при решении задач повышенной сложности и нетиповых задач;
- планирования и осуществления алгоритмической деятельности: выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; использования и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и результатов эксперимента; выполнения расчетов практического характера;
- построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин и реальной жизни; проверки и оценки результатов своей работы, соотнесения их с поставленной задачей, с личным жизненным опытом;
- самостоятельной работы с источниками информации, анализа, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт.

Реализация рабочей программы осуществляется по учебнику «Алгебра и начала анализа авторов: Ш.А.Алимов, Н.Е.Федорова, М.И.Шабунин. Одна из главных особенностей курса алгебры, представленного в этом учебнике, заключается в том, что в нем реализуется взаимосвязь принципов научности и доступности и уделяется особое внимание обеспечению прочного усвоения основ математических знаний всеми учащимися. Основной теоретический материал излагается с постепенным нарастанием его сложности. Этим достигается необходимая дидактическая и логическая последовательность его построения и возможность научного обоснования основных теоретических положений.

Особенностью курса является также его практическая направленность, которая служит стимулом развития у учащихся интереса к алгебре, а также основой для формирования осознанных математических навыков и умений.

Курс характеризуется содержательным раскрытием понятий, утверждений и методов, относящихся к началам анализа, выявлением их практической значимости. При изучении вопросов анализа широко используются наглядные изображения. Уровень строгости изложения определяется с учётом общеобразовательной направленности изучения начал анализа и согласуется с уровнем строгости приложений изучаемого материала в смежных дисциплинах.

МЕСТО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Согласно федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации на изучение алгебры в 11 классе отводится не менее 102 годовых часов из расчета 3 часа в неделю, 34 учебных недели.

Данная рабочая программа скорректирована в соответствии с календарным графиком школы и учётом праздничных дней. В программу внесены изменения и она рассчитана на 101 учебных часов. Сжатие программы выполнено за счет уменьшения количества часов на повторение материала.

ЦЕННОСТНЫЕ ОРИЕНТИРЫ СОДЕРЖАНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

При изучении алгебры основное внимание уделяется формированию широкого круга практических навыков вычислений (прочные навыки выполнения действий над сравнительно небольшими числами, приемы прикидки и оценки результатов действий, проверка результата на правдоподобие и др.), а также обучению решению несложных, но достаточно разнообразных по ситуациям текстовых задач, а также систематическое решение несложных нестандартных задач.

Решение задач такого рода является обязательным элементом обучения, так как при этом обучающиеся овладевают разнообразными приемами мыслительной деятельности. Степень самостоятельности обучающихся при решении указанных задач не так уж важна (для многих это может оказаться непосильным). Главное здесь – сознание каждым обучающимся приема решения, с помощью которого получен ответ. В каждой теме выделяется главное, и исходя из этого четко дифференцирован материал: вычленены те задачи, которые должны отрабатываться и выполняться многократно, и те, которые служат другим целям (развитие, пробуждение интереса и др.) и в соответствии с этим не должны дублироваться. Такое различие делается явным и для обучающихся.

1. **Познавательные ценности**, которые проявляются:

- в признании ценности научного знания;
- в осознании ценности методов исследования живой и неживой природы.

2. **Коммуникативные ценности**, основу которых составляют:

- грамотная речь;
- правильное использование терминологии и символики;
- способность открыто выражать и аргументировано отстаивать свою точку зрения;
- потребность вести диалог, выслушивать мнение оппонента.

3. **Ценность потребности в здоровом образе жизни:**

- потребность в безусловном выполнении правил безопасного использования различных технических устройств в повседневной жизни.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Рабочая программа учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа 10 – 11 класс» обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы среднего общего образования:

Личностные результаты:

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

- ориентация обучающихся на 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 обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества,;

2. **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;

3. 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.

Метапредметные результаты:

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;

- 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 внутри образовательной организации, 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.

Предметные результаты:

Раздел	II. Выпускник научится	IV. Выпускник получит возможность научиться
Цели освоения предмета	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
Требования к результатам		
Элементы теории множеств и математической логики	<ul style="list-style-type: none">– Свободно оперировать¹ понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежутки с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;– задавать множества перечислением и характеристическим свойством;– оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;– проверять принадлежность элемента множеству;– находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;– проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none">– использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;– проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов	<ul style="list-style-type: none">– <i>Достижение результатов раздела II;</i>– <i>оперировать понятием определения, основными видами определений, основными видами теорем;</i>– <i>понимать суть косвенного доказательства;</i>– <i>оперировать понятиями счетного и несчетного множества;</i>– <i>применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач.</i> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none">– <i>использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов</i>

<p>Числа и выражения</p>	<ul style="list-style-type: none"> – 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 n, действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; – понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел; – переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую; – доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач; – выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью; – сравнивать действительные числа разными способами; – упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2; – находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач; – выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней; – выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений; – записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения; – составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Достижение результатов раздела II;</i> – <i>свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;</i> – <i>понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;</i> – <i>владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач</i> – <i>иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;</i> – <i>свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;</i> – <i>владеть формулой бинома Ньютона;</i> – <i>применять при решении задач теорему о линейном представлении НОД;</i> – <i>применять при решении задач 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>Уравнения и неравенства</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений; – решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные; – овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач; – применять теорему Безу к решению уравнений; – применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй; – понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать; – владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор; – использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения; – решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами; – владеть разными методами доказательства неравенств; – решать уравнения в целых числах; – изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами; – свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов; – выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов; 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Достижение результатов раздела II;</i> – <i>свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;</i> – <i>свободно решать системы линейных уравнений;</i> – <i>решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;</i> – <i>применять при решении задач неравенства Коши — Буняковского, Бернулли;</i> – <i>иметь представление о неравенствах между средними степенными</i>
---------------------------------------	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> – составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов; – составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты; – использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств 	
<p>Функции</p>	<ul style="list-style-type: none"> – 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; – владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач; – владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач; – владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач; – владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач; – владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач; – применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность; – применять при решении задач преобразования графиков функций; – владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия; – применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – <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>

	<ul style="list-style-type: none"> – 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.); – интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации; – определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.) 	
Элементы математического анализа	<p>Владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;</p> <p>применять для решения задач теорию пределов;</p> <p>владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности;</p>	–
Текстовые задачи	<ul style="list-style-type: none"> – Решать разные задачи повышенной трудности; – анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы; – строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи; – решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата; – анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; – переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – решать практические задачи и задачи из других предметов 	– <i>Достижение результатов раздела II</i>

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА АЛГЕБРЫ И НАЧАЛ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

1. Повторение курса 10 класса

Основные цели:

- формирование представлений о целостности и непрерывности курса алгебры;
- овладение умением обобщения и систематизации знаний по основным темам курса алгебры 10 класса;
- развитие логического, математического мышления и интуиции, творческих способностей в области математики.

2. Производная и её геометрический смысл

Производная. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной.

Основные цели:

- формирование понятий о мгновенной скорости, о касательной к плоской кривой, о касательной к графику функции, о производной функции, о физическом смысле производной, о геометрическом смысле производной, о скорости изменения функции, о пределе функции в точке, о дифференцировании, о производных элементарных функций;
- формирование умения использовать алгоритм нахождения производной элементарных функций простого и сложного аргумента;
- овладение умением находить производную любой комбинации элементарных функций;
- овладение навыками составления уравнения касательной к графику функции при дополнительных условиях, нахождения углового коэффициента касательной, точки касания.

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать:

- понятие производной функции, физического и геометрического смысла производной;
- понятие производной степени, корня;
- правила дифференцирования;
- формулы производных элементарных функций;
- уравнение касательной к графику функции;
- алгоритм составления уравнения касательной;

уметь:

- вычислять производную степенной функции и корня;
- находить производные суммы, разности, произведения, частного;
- производные основных элементарных функций;
- находить производные элементарных функций сложного аргумента;
- составлять уравнение касательной к графику функции по алгоритму;

3. Применение производной к исследованию функций

Возрастание и убывание функций. Экстремумы функции. Применение производной к построению графиков функций. Наибольшее и наименьшее значения функции. Выпуклость графика. Точки перегиба.

Основные цели:

- формирование представлений о промежутках возрастания и убывания функции, о достаточном условии возрастания функции, о промежутках монотонности функции, об окрестности точки, о точках максимума и минимума функции, о точках экстремума, о критических точках;
- формирование умения строить эскиз графика функции, если задан отрезок, значения функции на концах этого отрезка и знак производной в некоторых точках функции;

- овладение умением применять производную к исследованию функций и построению графиков;
- овладение навыками исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функций, точки перегиба и интервалы выпуклости.

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать:

- понятие стационарных, критических точек, точек экстремума;
- как применять производную к исследованию функций и построению графиков;
- как исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции;

уметь:

- находить интервалы возрастания и убывания функций;
- строить эскиз графика непрерывной функции, определённой на отрезке;
- находить стационарные точки функции, критические точки и точки экстремума;
- применять производную к исследованию функций и построению графиков;
- находить наибольшее и наименьшее значение функции;
- работать с учебником, отбирать и структурировать материал.

4. Первообразная и интеграл

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов.

Основные цели:

- формирование представлений о первообразной функции, о семействе первообразных, о дифференцировании и интегрировании, о таблице первообразных, о правилах отыскания первообразных;
- формирование умений находить для функции первообразную, график которой проходит через точку, заданную координатами;
- овладение умением находить площадь криволинейной трапеции, ограниченной графиками функций $y = f(x)$ и $y = g(x)$, ограниченной прямыми $x = a$, $x = b$, осью Ox и графиком $y = h(x)$.

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать:

- понятие первообразной, интеграла;
- правила нахождения первообразных;
- таблицу первообразных;
- формулу Ньютона– Лейбница;
- правила интегрирования;

уметь:

- проводить информационно-смысловой анализ прочитанного текста в учебнике, участвовать в диалоге, приводить примеры; аргументировано отвечать на поставленные вопросы, осмысливать ошибки и их устранять;
- доказывать, что данная функция является первообразной для другой данной функции;
- находить одну из первообразных для суммы функций и произведения функции на число, используя справочные материалы;
- выводить правила отыскания первообразных;
- изображать криволинейную трапецию, ограниченную графиками элементарных функций;
- вычислять интеграл от элементарной функции простого аргумента по формуле Ньютона Лейбница с помощью таблицы первообразных и правил интегрирования;
- вычислять площадь криволинейной трапеции, ограниченной прямыми $x = a$, $x = b$, осью Ox и графиком квадратичной функции;
- находить площадь криволинейной трапеции, ограниченной параболой;

- вычислять путь, пройденный телом от начала движения до остановки, если известна его скорость;
- предвидеть возможные последствия своих действий;
- владеть навыками контроля и оценки своей деятельности.

5. Элементы комбинаторики

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Поочерёдный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

Основные цели:

- формирование представлений о научных, логических, комбинаторных методах решения математических задач;
- формирование умения анализировать, находить различные способы решения одной и той же задачи, делать выводы;
- развитие комбинаторно-логического мышления.

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать:

- понятие комбинаторной задачи и основных методов её решения (перестановки, размещения, сочетания без повторения и с повторением);
- понятие логической задачи;
- приёмы решения комбинаторных, логических задач;

уметь:

- использовать основные методы решения комбинаторных, логических задач;
- переходить от идеи задачи к аналогичной, более простой задаче, т.е. от основной постановки вопроса к схеме;
- ясно выражать разработанную идею задачи.

6. Элементы теории вероятностей

7. Статистика

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

Основные цели:

- формирование представления о теории вероятности, о понятиях: вероятность, испытание, событие (невозможное и достоверное), вероятность событий, объединение и пересечение событий, следствие события, независимость событий;
- формирование умения вычислять вероятность событий, определять несовместные и противоположные события;
- овладение умением выполнять основные операции над событиями;
- овладение навыками решения практических задач с применением вероятностных методов.

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать:

- понятие вероятности событий;
- понятие невозможного и достоверного события;
- понятие независимых событий;
- понятие условной вероятности событий;
- понятие статистической частоты наступления событий;

уметь:

- вычислять вероятность событий;
- определять равновероятные события;
- выполнять основные операции над событиями;

- доказывать независимость событий;
- находить условную вероятность;
- решать практические задачи, применяя методы теории вероятности.

7. Итоговое повторение курса алгебры и начал анализа

Основные цели:

- обобщение и систематизация курса алгебры и начал анализа;
- создание условий для плодотворного участия в групповой работе, для формирования умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою деятельность;
- формирование представлений об идеях и методах математики, о математике как средстве моделирования явлений и процессов
- развитие логического и математического мышления, интуиции, творческих способностей;
- воспитание понимания значимости математики для общественного прогресса.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Дата по плану
Повторение. 4 часа			
1	Иррациональные, показательные уравнения и неравенства	1	03.09
2	Логарифмические уравнения и неравенства	1	06.09
3	Тригонометрические уравнения	1	08.09
4	Входная контрольная работа	1	10.09
Глава 1. Тригонометрические функции (14 часов)			
5	Область определения и множество значений тригонометрических функций.	1	13.09
6	Область определения и множество значений тригонометрических функций.	1	15.09
7	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.	1	17.09
8	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.	1	20.09
9	Свойства функций $y = \cos x$ и ее график	1	22.09
10	Свойства функций $y = \cos x$ и ее график	1	24.09
11	Свойства функций $y = \cos x$ и ее график	1	27.09

12	Свойства функции $\sin x$ и ее график	1	29.09
13	Свойства функции $\sin x$ и ее график	1	31.09
14	Свойства функции $y=\operatorname{tg} x$ и ее график	1	04.10
15	Свойства функции $y=\operatorname{tg} x$ и ее график	1	06.10
16	Обратные тригонометрические функции.	1	08.10
17	Урок обобщения и систематизации знаний по теме тригонометрические функции	1	11.10
18	Контрольная работа по теме: «Тригонометрические функции»	1	13.10
Глава 2.			
Производная и ее геометрический смысл (15 часов)			
19	Анализ контрольной работы. Производная	1	15.10
20	Производная	1	18.10
21	Производная степенной функции	1	20.10
22	Производная степенной функции	1	22.10
23	Правила дифференцирования.	1	25.10
24	Правила дифференцирования.	1	27.10
25	Правила дифференцирования.	1	29.10
26	Производные некоторых элементарных функций.	1	08.11
27	Производные некоторых элементарных функций..	1	10.11
28	Производные некоторых элементарных функций.	1	12.11
29	Геометрический смысл производной	1	15.11
30	Геометрический смысл производной	1	17.11
31	Геометрический смысл производной.	1	19.11
32	Обобщающий урок по теме: «Производная и ее геометрический смысл»	1	22.11
33	Контрольная работа по теме «Производная и ее геометрический смысл»	1	24.11
Глава 3.			
Применение производной и исследование функций (15)			

34	Анализ контрольной работы Возрастание и убывание функции.	1	26.11
35	Возрастание и убывание функции.	1	29.11
36	Экстремумы функции.	1	01.12
37	Экстремумы функции	1	03.12
38	Экстремумы функции	1	06.12
39	Применения производной к построению графиков функций	1	08.12
40	Применения производной к построению графиков функций	1	10.12
41	Применения производной к построению графиков функций	1	13.12
42	Наибольшее и наименьшее значения функций	1	15.12
43	Наибольшее и наименьшее значения функций	1	17.12
44	Наибольшее и наименьшее значения функций	1	20.12
45	Полугодовая контрольная работа за полугодие	1	22.12
46	Анализ контрольной работы. Вторая производная и ее физический смысл.	1	24.12
47	Решение тестов ЕГЭ	1	27.12
48	Выпуклость графика функции, точки перегиба.	1	10.01
Глава 4.			
Первообразная и интеграл. (13 часов).			
49	Первообразная.	1	12.01
50	Первообразная.	1	14.01
51	Правила нахождения первообразной.	1	17.01
52	Правила нахождения первообразной.	1	19.01
53	Правила нахождения первообразной.	1	21.01
54	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	1	24.01
55	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	1	26.01
56	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	1	28.01
57	Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов	1	31.01
58	Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов	1	02.02

59	Применение интеграла к решению практических задач	1	04.02
60	Решение задач ЕГЭ по теме «Интеграл. Площадь криволинейной трапеции»	1	07.02
61	Контрольная работа по теме «Интеграл».	1	09.02
Глава 5. Комбинаторика (8 часов)			
62	Анализ контрольной работы Правило произведения.	1	11.02
63	Перестановки.	1	14.02
64	Размещения с повторениями.	1	16.02
65	Размещения без повторений.	1	18.02
66	Сочетания.	1	21.02
67	Сочетания. Решение задач.	1	25.02
68	Сочетание с повторениями.	1	28.02
69	Обобщающий урок по теме: «Комбинаторика»	1	02.03
Глава 6. Элементы комбинаторики и теории вероятностей (7 часов)			
70	События.	1	04.03
71	Вероятность события. Решение задач.	1	07.03
72	Сложение вероятностей.	1	09.03
73	Независимые события. Умножение вероятностей	1	11.03
74	Статистическая вероятность.	1	14.03
75	Контрольная работа по теме «Элементы комбинаторики и теории вероятностей».	1	16.03
76	Анализ к/р. Решение задач ЕГЭ	1	28.03
Глава 7. Статистика (6 часов)			
77	Статистика	1	30.03
78	Случайные величины	1	01.04
79	Центральные тенденции	1	04.04
80	Меры разброса	1	06.04

81	Решение задач	1	08.04
82	Контрольная работа по теме: «Статистика»	1	11.04
Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа (19 часов)			
83	Решение задач на проценты.	1	13.04
84	Вычисления логарифмов числа. Свойства логарифмов.	1	15.04
85	Сокращение дробей. Преобразование тригонометрических выражений.	1	18.04
86	Решение уравнений в вариантах ЕГЭ базового уровня.	1	20.04
87	Решение уравнений в вариантах ЕГЭ базового уровня.	1	22.04
88	Решение уравнений в вариантах ЕГЭ базового уровня.	1	25.04
89	Решение неравенств в вариантах ЕГЭ базового уровня.	1	27.04
90	Функции и графики в вариантах ЕГЭ базового уровня.	1	29.04
91	Задачи на теорию вероятностей в вариантах ЕГЭ базового уровня.	1	04.05
92	Задачи на смекалку в вариантах ЕГЭ базового уровня.	1	06.05
93	Решение тестов ЕГЭ	1	11.05
94	Решение тестов ЕГЭ	1	13.05
95	Решение тестов ЕГЭ	1	16.05
96	Решение тестов ЕГЭ	1	18.05
97	Итоговый тест в форме ЕГЭ	1	20.05
98	Анализ контрольной работы	1	23.05
99	Решение тестов ЕГЭ	1	25.05
100	Решение тестов ЕГЭ	1	27.05
101	Обобщающий урок	1	30.05

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КУРСА

- 1.Проектор
2. Компьютер,
3. Интерактивная доска

Реализация рабочей программы осуществляется с использованием учебно-методического комплекта:

1. Алгебра и начала анализа: учебник для 11 класса общеобразовательных учреждений. Составители: Ю.М.Колягин, М.В.Ткачева, Н.Е.Федорова, М.И.Шабунин. — М.: Просвещение, 2019.

2.«Алгебра и начала математического анализа 11 класс». Книга для учителя. Базовый и профильный уровни, - М. Просвещение, 2019г. Авторы Н.Ю.Федорова, М.В.Ткачева..

Для обеспечения плодотворного учебного процесса предполагается использование информации и материалов следующих **Интернет – ресурсов:**

1. Министерство образования РФ: <http://www.ed.gov.ru/>; <http://www.edu.ru>
2. Тестирование online: 5 - 11 классы: <http://www.kokch.kts.ru/cdo>
3. Сеть творческих учителей: http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4510&tmpl=com
4. Сайт Александра Ларина (подготовка к ЕГЭ): <http://alexlarin.narod.ru/ege.html>
5. Новые технологии в образовании: <http://edu.secna.ru/main>
6. Путеводитель«В мире науки» для школьников: <http://www.uic.ssu.samara.ru>
7. Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия: <http://mega.km.ru>
8. сайты «Энциклопедий»: <http://www.rubricon.ru/>; <http://www.encyclopedia.ru>
9. сайт для самообразования и он-лайн тестирования: <http://uztest.ru/>
10. досье школьного учителя математики: <http://www.mathvaz.ru/>

РАССМОТРЕНО
Протокол заседания
Методического объединения
МБОУ Головатовской СОШ
№1 от 20.08.2021 г.

/С.В.Леонова/
подпись руководителя МО Ф.И.О.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по УВР

/ Л.Г.Марченко/
подпись
20. 08. 2021 г.
дата

Приложения

1. График контроля
2. Критерии, нормы оценки знаний учащихся
3. Контрольно – измерительные материалы

График контроля

№ п/п	Вид контроля	Количество часов	Дата
1.	Входная контрольная работа	1	10.09
2.	Контрольная работа по теме: «Тригонометрические функции»	1	13.10
3.	Контрольная работа по теме: «Производная и ее геометрический смысл»	1	24.11
4.	Административная контрольная работа за полугодие	1	22.12
5.	Контрольная работа по теме: «Интеграл»	1	09.02
6.	Контрольная работа по теме: «Элементы комбинаторики статистики и теории вероятностей»	1	16.03
7.	Контрольная работа по теме: «Статистика»	1	11.04
8.	Итоговый тест в форме ЕГЭ	1	20.05

Система оценивания

Оценка устных ответов учащихся по математике

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником,
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при отработке умений и навыков;
- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя. Возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

Ответ оценивается отметкой «4», если он удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала (определенные «Требованиями к математической подготовке учащихся»);
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Оценка письменных контрольных работ учащихся по математике

Отметка «5» ставится, если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится, если:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);

- допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

- допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере..

Общая классификация ошибок

Грубыми считаются ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения;
- неумение выделить в ответе главное;
- неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
- неумение делать выводы и обобщения;
- неумение читать и строить графики;
- потеря корня или сохранение постороннего корня;
- отбрасывание без объяснений одного из них;
- равнозначные им ошибки;
- вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
- логические ошибки.

К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;
- неточность графика;
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

Недочетами являются:

- нерациональные приемы вычислений и преобразований;
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков

Контрольные работы по алгебре и началам анализа в 11 классе

Контрольная работа

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 $\left[-\frac{\pi}{2}; 2\pi\right]$.

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 $\left[-\frac{\pi}{2}; 2\pi\right]$.

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

по теме «Производная и ее геометрический смысл»

Вариант 1

1. Найдите производную функции: а) $3x^2 - \frac{1}{x^3}$; б) $\left(\frac{x}{3} + 7\right)^6$; 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

по теме «Применение производной к исследованию функций»

Вариант 1

1. Найдите стационарные точки функции $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$.

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

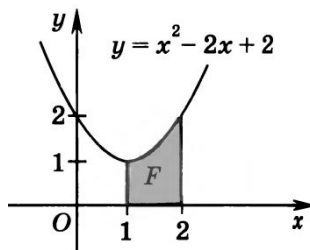
Вариант 2

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

Контрольная работа по теме «Интеграл»

Вариант 1

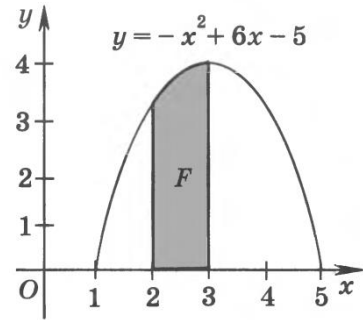
- Докажите, что функция $F(x) = 3x + \sin x - e^{2x}$ является первообразной функции $f(x) = 3 + \cos x - 2e^{2x}$ на всей числовой оси.
- Найдите первообразную F функции $f(x) = 2\sqrt{x}$, график которой проходит через точку $A(0; \frac{7}{8})$.
- Вычислите площадь фигуры, изображенной на рисунке.



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

Вариант 2

- Докажите, что функция $F(x) = x + \cos x + e^{3x}$ является первообразной функции $f(x) = 1 - \sin x + 3e^{3x}$ на всей числовой оси.
- 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 по теме «Первообразная»	Вариант 1
---	-----------

1°. Докажите, что $F(x) = 4x^9 + 2\sin 2x - \frac{1}{x} - 5$ является первообразной для $f(x) = 36x^8 + 4\cos 2x + \frac{1}{x^2}$

2°. Вычислите интеграл:

а) $\int_1^2 4x^3 dx$; б) $\int_0^{\frac{\pi}{4}} 2\sin 4x dx$

3°. Найдите ту первообразную функции $y = 4\cos 2x - 3\sin x$, график которой проходит через точку $A(-\pi; 0)$

4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^2 - 4x + 5, \quad y = x + 1.$$

5. Известно, что функция $y = F(x)$ – первообразная для функции

$y = (x^3 - 9x) \sqrt{x - 2}$. Исследуйте функцию $y = F(x)$ на монотонность и экстремумы.

Контрольная работа по теме «Первообразная»	Вариант 2
---	-----------

1°. Докажите, что $F(x) = -3x^8 + 2\lg x - \sqrt{-x} + \ln x - 7$ является первообразной для $f(x) = -24x^7 + \frac{2}{\cos^2 x} - \frac{1}{2\sqrt{-x}} + \frac{5}{x}$

2°. Вычислите интеграл:

а) $\int_1^3 6x^2 dx$; б) $\int_{\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{4}} 4\cos 2x dx$

3°. Найдите ту первообразную функции $y = -2\cos x + 5\sin 2x$, график которой проходит через точку $A\left(\frac{\pi}{2}; \frac{5}{2}\right)$

4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = -x^2 + 3x + 4, \quad y = x + 1.$$

5. Известно, что функция $y = F(x)$ – первообразная для функции

$y = (x^3 - 16x) \sqrt{x - 3}$. Исследуйте функцию $y = F(x)$ на монотонность и экстремумы.

Контрольная работа по теме «Элементы комбинаторики и теории вероятностей».

Вариант
1

1⁰. В клубе 25 спортсменов. Сколькими способами из них можно составить команду из четырех человек для участия в четырехэтапной эстафете с учетом порядка пробега этапов?

2⁰. Сколько трехзначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 0 при условии, что каждая цифра может содержать в записи числа лишь один раз?

3⁰. Решите уравнение $A_{x-1}^2 - C_x^1 = 98$

4. Из колоды в 36 карт вытаскивают две карты. Какова вероятность извлечь при этом карты одинаковой масти?

5. На прямой взяты 6 точек, а на параллельной ей прямой – 7 точек. Сколько существует треугольников, вершинами которых являются данные точки?

Контрольная работа по теме «Элементы комбинаторики и теории вероятностей».

Вариант
2

1⁰. Сколькими способами можно составить трехцветный полосатый флаг, если имеется материал пяти различных цветов?

2⁰. Сколько различных трехзначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3 при условии, что цифры могут повторяться?

3⁰. Решите уравнение $A_x^3 - 6C_x^{x-2} = 0$

4. Из колоды в 36 карт вытаскивают три карты. Какова вероятность того, что все они тузы?

5. Сколько существует треугольников, у которых вершины являются вершинами данного выпуклого 10-угольника?

Контрольная работа по теме

Элементы комбинаторики

1. Вычислите: а) C_8^3 ; б) $\frac{P_6}{A_7^5}$.

2. Сколько существует способов для обозначения вершин четырехугольника с помощью букв А, В, С, D, E, F?

3. Запишите разложение бинома $(1 + x)^5$.

Контрольная работа по теме

Знакомство с вероятностью

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) зеленого 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?

Тест
для проверки обязательных результатов обучения
за курс алгебры и начал анализа

1. Вычислить $\sqrt{16}$.
а) 8; б) ± 8 ; в) 4; г) ± 4 .
2. Вычислить $\sqrt{2} \cdot \sqrt{32}$
а) 8; б) ± 8 ; в) 16; г) ± 64 .
3. Вычислить $\sqrt{1 \frac{25}{144}}$
а) $1 \frac{5}{12}$; б) $1 \frac{1}{12}$; в) $\pm \frac{5}{12}$; г) $\pm 1 \frac{1}{12}$.
4. Найти $\sqrt[4]{a^{24}}$, если $a \geq 0$.
а) a^{20} ; б) a^6 ; в) $\pm a^{20}$; г) $\pm a^6$.
5. Упростить $\sqrt[6]{\sqrt{a}}$, если $a \geq 0$.
а) $\frac{\alpha}{12}$ б) $\sqrt[3]{\alpha}$; в) $-\sqrt[3]{\alpha}$; г) $\sqrt[12]{\alpha}$.
6. Вынести множитель из-под знака корня: $\sqrt[3]{54}$
а) $2\sqrt[3]{3}$; б) $3\sqrt[3]{2}$; в) 18; г) $5\sqrt[3]{4}$
7. Извлечь корень: $\sqrt{(2 - \sqrt{5})^2}$.
а) $\sqrt{5} - 2$; б) $2 - \sqrt{5}$; в) $1 - \sqrt{5}$; г) $1 - \sqrt[4]{5}$.
8. Найти значение выражения $5^0 + \left(-1 \frac{1}{2}\right)^3$.
а) $3 \frac{7}{8}$; б) $-\frac{1}{8}$; в) $-2 \frac{3}{8}$; г) $-3 \frac{3}{8}$.
9. Найти значение выражения $\left(\frac{1}{4}\right)^{-2} + (-3)^2$.
а) $-9 \frac{1}{16}$; б) $8 \frac{15}{16}$; в) -25 ; г) 25.
10. Представить выражение $\sqrt[4]{a^5}$, где $a \geq 0$, в виде степени.
а) $a^{\frac{4}{5}}$; б) $a^{\frac{5}{4}}$; в) a^9 ; г) a^{20} .
11. Выполнить деление: $4^{\frac{5}{3}} : 4^{\frac{5}{6}}$.
а) 1; б) 2; в) 4^2 ; г) $4^{\frac{5}{6}}$.
12. Возвести в степень: $\left(\frac{2}{\alpha^6}\right)^3$.
а) $\frac{6}{\alpha^{18}}$; б) $\frac{8}{\alpha^{18}}$; в) $\frac{8}{\alpha^9}$; г) $\frac{6}{\alpha^9}$.
13. Сравнить числа $(0,35)^\pi$ и $(0,35)^3$.
а) $(0,35)^\pi < (0,35)^3$; б) $(0,35)^\pi = (0,35)^3$; в) $(0,35)^\pi > (0,35)^3$
14. Упростить выражение $\frac{a-b}{\frac{1}{a^2} - \frac{1}{b^2}}$

а) $a^{\frac{1}{2}} + b^{\frac{1}{2}}$; б) $a^{\frac{1}{2}} - b^{\frac{1}{2}}$; в) $a + b$; г) $a - b$.

15. Решить уравнение $\sqrt{2x^2 - 3} = x$.

а) $x = -3$; б) $x_1 = -3, x_2 = 3$; в) $x = \sqrt{3}$; г) нет корней.

16. Решить уравнение $2^x = -4$.

а) $x = -2$; б) $x = -0,5$; в) $x = 2$; г) нет корней.

17. Решить неравенство $\left(\frac{1}{5}\right)^x > 25$.

а) $x < -2$; б) $x > -2$; в) $x < 2$; г) $x = 2$.

18. Указать уравнение, корнем которого является логарифм числа 5 по основанию 3.

а) $5^x = 3$; б) $x^5 = 3$; в) $3^x = 5$; г) $x^3 = 5$.

19. Найти $\log_{0,5} 8$.

а) 3; б) -3; в) 4; г) -4.

20. Вычислить $4^{1+\log_4 3}$.

а) 7; б) 8; в) 12; г) 256.

21. Упростить разность $\log_6 72 - \log_6 2$.

а) $\log_6 70$; б) $\frac{\log_6 72}{\log_6 2}$; в) 2; г) 6.

22. Найти $\lg a^3$, если $\lg a = m$.

а) $\frac{m}{3}$; б) $3 + m$; в) $3m$; г) m^3 .

23. Выразить $\log_5 e$ через натуральный логарифм.

а) $\frac{1}{\ln 5}$; б) $\frac{1}{\lg 5}$; в) $\frac{e}{\ln 5}$; г) $\ln 5$.

24. Решить уравнение $\log_5 x = -2$.

а) $x = -2$; б) $x = 0, 1$; в) $x = 0,04$; г) нет корней.

25. Решить неравенство $\log_{0,3} x > 1$.

а) $x > 1$; б) $x > 0,3$; в) $x < 0,3$; г) $0 < x < 0,3$.

26. Найти радианную меру угла 240° .

а) $\frac{7}{5}\pi$; б) $\frac{2}{3}\pi$; в) $\frac{4}{3}\pi$; г) $\frac{3}{2}\pi$.

27. Найти значение выражения $\sin\left(-\frac{\pi}{4}\right) + \cos\left(-\frac{\pi}{6}\right)$

а) $\frac{\sqrt{2}-\sqrt{3}}{2}$; б) $\frac{-\sqrt{2}+\sqrt{3}}{2}$; в) $\frac{-\sqrt{2}+1}{2}$; г) $\frac{-\sqrt{2}-1}{2}$;

28. Найти $\sin a$, если $\cos a = \frac{5}{13}$ б $\frac{3}{2}\pi < a < 2\pi$

а) $\frac{8}{13}$; б) $-\frac{8}{13}$; в) $\frac{12}{13}$; г) $-\frac{12}{13}$.

29. Найти $\operatorname{tg} a$, если $\operatorname{ctg} a = 0,4$

а) $\frac{5}{2}$; б) $\frac{3}{5}$; в) $-\frac{5}{2}$; г) $-\frac{3}{5}$.

30. Найти $\sin 2a$, если $\sin a = \frac{4}{5}$, $\cos a = -\frac{3}{5}$.

а) $-\frac{24}{25}$; б) $-\frac{12}{25}$; в) $\frac{1}{5}$; г) $-\frac{7}{25}$.

31. Найти $\cos 2a$, если $\sin a = -\frac{4}{5}$, $\cos a = -\frac{3}{5}$

а) 1; б) $-\frac{7}{25}$; в) $\frac{24}{25}$; г) $\frac{7}{25}$.

32. Записать $\cos 580^\circ$ с помощью наименьшего положительного угла.

а) $\sin 50^\circ$; б) $-\sin 50^\circ$; в) $-\cos 40^\circ$; г) $\cos 40^\circ$.

33. Упростить выражение $\cos\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) \cdot \sin(\pi - \alpha) + \operatorname{tg}\left(\frac{3}{2}\pi - \alpha\right)$

а) $\cos a \sin a - \operatorname{tg} a$; б) $\cos^2 a + \operatorname{tg} a$; в) $\cos^2 a - \operatorname{ctg} a$; г) $-\sin^2 a + \operatorname{ctg} a$

34. Указать выражение, которое не имеет смысла.

а) $\arccos\frac{\pi}{4}$; б) $\arcsin 1$; в) $\operatorname{arctg} 15$; г) $\arccos\sqrt{3}$

35. Решить уравнение $\cos x = -1$ (в ответах $k \in \mathbb{Z}$)

а) $x = \pi + \pi k$; б) $x = \pi + 2\pi k$; в) $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi k$; г) $x = -\frac{\pi}{2} + 2\pi k$

36. Решить уравнение $\sin x = 0$ (в ответах $k \in \mathbb{Z}$)

а) $x = \frac{\pi}{2} + \pi k$; б) $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi k$; в) $x = \pi k$; г) $x = 2\pi k$

37. Найти $\arcsin\left(-\frac{1}{2}\right)$

а) $\frac{2}{3}\pi$; б) $\frac{5}{6}\pi$; в) $-\frac{\pi}{3}$; г) $-\frac{\pi}{6}$.

38. Найти $\arccos\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$

а) $\frac{5}{6}\pi$; б) $\frac{2}{3}\pi$; в) $-\frac{\pi}{3}$; г) $-\frac{\pi}{6}$.

39. Найти производную функции $x^{\frac{1}{5}}$, где $x > 0$

а) $-\frac{4}{5}x^{\frac{1}{5}}$; б) $5x^{-\frac{4}{5}}$; в) $\frac{1}{5}x^{-\frac{4}{5}}$; г) $\frac{1}{5}x^5$.

40. Найти производную функции $3\cos x + 5$

а) $3\sin x$; б) $-3\sin x$; в) $2\cos x + 4$; г) $-3\sin x + 5$

41. Найти производную функции $x \log_2 x$

а) $1 + \frac{1}{x \ln 2}$; б) $\frac{x}{\ln 2}$; в) $x + \frac{1}{\ln 2}$; г) $x + \frac{1}{x}$.

42. Найти точку (точки) экстремума функции $y = 2x^3 - 3x^2$.

а) $\frac{3}{2}$; б) $x_1 = 0, x_2 = \frac{3}{2}$; в) $x_1 = 0, x_2 = 1$; г) $y_1 = 0, y_2 = -1$

43. Найти промежутки убывания функции $y = -x^2 + 4x - 3$.

а) $[2; +\infty)$; б) $(-\infty; 2]$; в) $[1; +\infty)$; г) $(-\infty; 1]$

**Контрольная работа
по теме
«Производная»
Вариант 1**

I. Найдите производную функции

1. $f(x) = x^8$
2. $f(x) = -4x^3$
3. $f(x) = 3x^7 - 6x^5 - 4x^2 + 17$
4. $f(x) = (x^3 - 2)(x^2 + 1)$
5. $f(x) = (3-x)^5$
6. $f(x) = 5^{3x+4}$;
7. $f(x) = \sqrt{3x+2}$;

II. Вычислите значение производной данной функции в данной функции в точке x_0

1. $f(x) = x^4 - 2x^3 + x$, $x_0 = -1$
2. $f(x) = (3x^2+1)(3x^2-1)$, $x_0 = 1$;

III. Решите неравенство $f'(x) < 0$
 $f(x) = 2x^3 + 12x^2$

IV. Вычислите $f'(x) = 0$
 $f(x) = 9x^2 + 72x + 2017$

**Контрольная работа
по теме
«Производная»
Вариант 2**

I. Найдите производную функции

1. $f(x) = x^{10}$
2. $f(x) = -6x^2$
3. $f(x) = 6x^5 - 4x^4 - 3x + 27$
4. $f(x) = (x^4 - 3)(x^3 + 4)$
5. $f(x) = (3-2x)^7$
6. $f(x) = 4^{2x+1}$;
7. $f(x) = \sqrt{2x^2 - 1}$;

II. Вычислите значение производной данной функции в данной функции в точке x_0

1. $f(x) = x^5 - 3x^4 + x$, $x_0 = -2$
2. $f(x) = (2x^2+1)(4+x^3)$, $x_0 = 1$

III. Решите неравенство $f'(x) < 0$
 $f(x) = 12x^3 + 2x^4$

IV. Вычислите $f'(x) = 0$
 $f(x) = 6x^2 + 32x + 2001$

**Контрольная работа
по теме
«Производная»
Вариант 3**

I. Найдите производную функции

1. $f(x) = x^{10}$
2. $f(x) = -7x^6$
3. $f(x) = 7x^7 - 3x^5 - 8x + 217$
4. $f(x) = (x^6 + 13)(x^4 + 1)$
5. $f(x) = (6-3x)^6$
6. $f(x) = 2^{5x+3}$;
7. $f(x) = \sqrt{5x-1}$;

II. Вычислите значение производной данной функции в данной функции в точке x_0

1. $f(x) = x^6 - 2x^3 + 5x$, $x_0 = -3$
2. $f(x) = (x^3+7)(3x^2-1)$, $x_0 = -1$;

III. Решите неравенство $f'(x) < 0$
 $f(x) = -24x^2 + 3x^5$

IV. Вычислите $f'(x) = 0$
 $f(x) = 15x^2 - 18x + 2018$