





Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 6 г. Невинномысска Ставропольского края

<p>«Согласовано»</p> <p>Зав. кафедрой  О.Н. Фоменко</p> <p>Протокол № 1 от «27» августа 2020 г.</p>	<p>«Согласовано»</p> <p>Заместитель директора по УВР  Д.Р. Токмакова</p> <p>«27» августа 2020 г.</p>	<p>«Утверждено»</p> <p>Директор МБОУ Лицей № 6  М.В. Агаркова</p> <p>Приказ № 159-о/д от «31» августа 2020 г.</p> 
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПО АЛГЕБРЕ И НАЧАЛАМ АНАЛИЗА В 11 А КЛАССЕ (углубленное изучение)

Принято на заседании

педагогического совета МБОУ Лицей № 6

протокол № 1 от «28» августа 2020 г.

г. Невинномысск

2020 - 2021 учебный год

Пояснительная записка

Нормативные документы

Настоящая программа по алгебре и началам анализа в 11 А классе МБОУ Лицей №6 составлена на основе следующих нормативных документов:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273 – ФЗ.
2. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. № 413) с изменениями и дополнениями от: 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г.
3. Основная образовательная программа среднего общего образования МБОУ Лицей №6 от 5.06.2020 № 122-о/д.
4. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.10.2015 г. №09-1786 «О рабочих программах учебных предметов».
5. Авторская примерная программа А. Г. Мордкович (профильный уровень). (Программы. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы./ авт.- сост. И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович/ М.: Мнемозина, 2017).
6. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 20.05.2020 г. № 254 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациям, осуществляющих образовательную деятельность».
7. Учебный план МБОУ Лицея № 6 на 2020-2021 учебный год приказ №113-о/д от 30 мая 2020 г.
8. Положение о рабочей программе учебных предметов, курсов, дисциплин МБОУ Лицея № 6 г. Невинномысска от 26.12.2019 № 281-о/д

Цели и задачи

Изучение математики в 11 классе на профильном уровне направлено на достижение следующих *целей*:

- формирование представлений об идеях и методах математики; о математическом универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
- овладение устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественнонаучных 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 математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса.

Задачи III ступени образования: развитие интереса к познанию и творческих способностей обучающихся, формирование навыков самостоятельной учебной деятельности на основе дифференциации обучения. Программа углублённого уровня предназначена для профильного изучения математики. При выполнении этой программы предъявляются требования, соответствующие направлению

«математика для профессиональной деятельности». Вместе с тем выпускник получает возможность изучить математику на гораздо более высоком уровне, что создаст фундамент для дальнейшего серьёзного изучения математики в вузе

Ценностные ориентиры

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, высказывать мнение оппонента.
3. Ценность потребности в здоровом образе жизни:
 - потребность в безусловном выполнении правил безопасного использования различных технических устройств в повседневной жизни.

Описание места в учебном плане

Учебный план по ФКГОС на изучение алгебры и начал анализа в старшей школе (углубленное изучение) отводит 5 учебных часов в неделю в течение каждого года обучения, количество часов в год – 170 часа, за два года обучения – 340 часов.

Календарно-тематическое планирование учебного материала рассчитано на **170 часа, по 5 часов в неделю** (с учётом 34 учебных недель в год).

Учебно-методический комплект

- 1) Алгебра и начала анализа. 11 класс. В 2 ч. Ч. 1. Учебник для общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. 2-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2015
- 2) Алгебра и начала анализа. 11 класс. В 2 ч. Ч. 2. Задачник для общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / [А.Г. Мордкович и др.]; под ред. А.Г. Мордковича. 2-е изд., доп. – М.: Мнемозина, 2015
- 3) Алгебра и начала анализа. 11 класс (профильный уровень): контрольные работы / В.И. Глизбург. – М.: 2015

Планируемые результаты освоения предмета

Изучение курса предполагает достижение выпускниками старшей школы следующих личностных, метапредметных и предметных результатов.

Личностные результаты освоения учебного предмета

- 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;
- 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;
- 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;
- принятие общечеловеческих ценностей, 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;
- формирование нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору поведения, основанного на чести, долге, справедливости, милосердии и дружелюбии;
- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных проблем;
- 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 на основе развитой мотивации учебной деятельности и личностного смысла изучения математики, заинтересованности в приобретении и расширении математических знаний и способов действий, осознанности в построении индивидуальной образовательной траектории;
- осознанный выбор будущей профессии, ориентированной на применение математических методов и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- ответственное отношение к учению, способность и готовность обучающихся к самообразованию, саморазвитию и самореализации на основе осознанной мотивации учебной деятельности, личностной направленности на изучение и познание геометрии, построение индивидуальной образовательной траектории повышения геометрической культуры;
- сформированность прочного и сознательного овладения учащимися системой математических знаний и умений;
- сформированность умений применять полученные знания при решении задач различного уровня сложности;
- сформированность умений аргументированно обосновывать утверждения логического, конструктивного и вычислительного характера.

Метапредметные результаты освоения учебного предмета

Метапредметные результаты 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 ображенных 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;
- 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;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

3. Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- 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 конфликтные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений;
- самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

- находить необходимую информацию, критически оценивать и интерпретировать информацию в различных источниках (в справочниках, литературе, Интернете), представлять информацию в различной форме (словесной, табличной, графической, символической), обрабатывать, хранить и передавать информацию в соответствии с познавательными или коммуникативными задачами;
- продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

- представлять информацию в словесной, графической, табличной, символической форме;
- воспринимать геометрические понятия как важнейшие математические модели реальных предметов, позволяющие описывать и изучать разные процессы и явления реального мира; понимать возможности аксиоматического построения курса алгебры и начал анализа

Предметные результаты освоения учебного предмета

Выпускник в 11 классе научится на углубленном уровне, а также получит возможность научиться для обеспечения успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук.

Элементы теории множеств и математической логики

- Свободно оперировать понятиями: множество, пустое, конечное и бесконечное множества, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств;

- применять числовые множества на координатной прямой: отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;

- проверять принадлежность элемента множеству;
- находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и 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;

- проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений;

- оперировать понятием определения, основными видами определений и теорем;

- понимать суть косвенного доказательства;

- оперировать понятиями счётного и несчётного множества;

- применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств при решении задач. В повседневной

жизни и при изучении других предметов:

- 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;

- использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других

учебных предметов.

Числа и выражения

- 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 различия 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 второй;
 - 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;
 - свободно оперировать числовыми множествами при решении задач; — понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;
 - владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач;
 - иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;
 - свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;
 - владеть формулой бинোма Ньютона;
 - применять при решении задач теорему о линейном представлении НОД, Китайскую теорему об остатках, Малую теорему Ферма;
 - применять при решении задач теоретико-числовые функции: число и сумма делителей, функцию Эйлера;
 - применять при решении задач цепные дроби, многочлены с действительными и целыми коэффициентами;
 - владеть понятиями: приводимые и неприводимые многочлены; применять их при решении задач;
 - применять при решении задач Основную теорему алгебры; простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования.
- В повседневной жизни и при изучении других предметов:*
- выполнять и объяснять результаты сравнения результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближённых вычислений, используя разные способы сравнений;
 - записывать, сравнивать, округлять числовые данные;
 - использовать реальные величины в разных системах измерения;

- составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

Уравнения и неравенства

- 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 третьей и четвёртой 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 на плоскости множества, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;

- свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений; — свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;

- свободно решать системы линейных уравнений; — решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами; — применять при решении задач неравенства Коши—Буняковского, Бернулли.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем, при решении задач из других учебных предметов;

- составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач из 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.

Функции

Владеть понятиями: зависимость величин, функции, 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 значения функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, чётная и нечётная функции; уметь применять эти понятия при решении задач.

Владеть понятием: степенная функция; строить её график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;
при решении задач:

- владеть понятием: логарифмическая функция; строить её график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;

- владеть понятием: 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: чётность, периодичность, ограниченность;

- применять при решении задач преобразования графиков функций;

- владеть понятиями: числовые последовательности, арифметическая и геометрическая прогрессии; — применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий;

- владеть понятием: асимптота; уметь его применять при решении задач;

- применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков.
В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, 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 т. п. (амплитуда, период и т. п.).

Элементы математического анализа

Владеть понятием: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач; — применять для решения задач теорию пределов;

- владеть понятиями: бесконечно большие и бесконечно малые последовательности и бесконечно малые числовые последовательности; 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 их к решению задач, в том числе с параметром;

- владеть понятием: касательная к графику функции; уметь применять его при решении задач;

- владеть понятиями: первообразная, определённый интеграл;
 - применять теорему Ньютона—Лейбница и её следствия для решения задач;
 - свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной;
 - свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;
 - оперировать понятием первообразной 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 вышлолнять приближённые вычисления (методы решения уравнений, вычисления определённого интеграла);
 - уметь применять прилоложение производной и определённого интеграла к решению задач естествознания;
 - владеть понятиями: вторая производная, выпуклость графика функции; уметь исследовать функцию на выпуклость.
- В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:*
- решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов, интерпретировать полученные результаты.
- Комбинаторика, вероятность и статистика, логика и теория графов*
- Оперировать основными описательными характеристиками числового набора; понятиями: генеральная совокупность и выборка; — оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей; вычислять вероятности событий на основе подсчёта числа исходов; — владеть основными понятиями комбинаторики и уметь применять их при решении задач;
 - иметь представление об основах теории вероятностей;
 - иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин; - иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;
 - иметь представление о совместных распределениях случайных величин;
 - понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;
 - иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределённых случайных величин; — иметь представление о корреляции случайных величин;
 - иметь представление о центральной предельной теореме; — иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии;
 - иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и её уровне значимости;
 - иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений;
 - иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве;

- Владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач;

- иметь представление о деревьях и уметь применять его при решении задач;

- Владеть понятием: связность; уметь применять компоненты связности при решении задач;

- Уметь осуществлять пути по рёбрам, обходы рёбер и вершин графа;

- иметь представление об Эйлеровом и Гамильтоновом пути; иметь представление о трудности задачи нахождения Гамильтонова пути;

- Владеть понятиями: конечные счётные множества; счётные множества; уметь применять их при решении задач;

- уметь применять метод математической индукции;

- уметь применять принцип Дирихле при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- вычислять или оценивать вероятность событий в реальной жизни;

- выбирать методы подходящего представления и обработки данных.

Текстовые задачи

- 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.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- решать практические задачи и задачи из других предметов.

История и методы математики

- Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;

- понимать роль математики в развитии России;

- использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;

- применять основные методы решения математических задач;

- на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;

- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;

- пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов;

применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики).

Содержание учебного предмета

Повторение. (5). Тригонометрические функции. Тригонометрические уравнения и неравенства. Применение произвольной к решению задач. Комбинаторика и вероятность. Входная контрольная работа.

Глава 1. Многочлены (10).
Многочлены от одной переменной. Многочлены от нескольких переменных. Уравнения высших степеней. **Контрольная работа № 1** по теме «Многочлены».

Глава 2. Степени и корни. Степенные функции. (24).
Понятие корня n -й степени из действительного числа. Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики. Свойства корня n -й степени. Преобразование выражений. Понятие степени с любым рациональным показателем. Степенные функции, их свойства и графики. Извлечение корней из комплексных чисел.
Контрольная работа № 2 по теме «Степени и корни. Степенные функции». **Контрольная работа № 3** по теме «Степени и корни. Степенные функции».

Глава 3. Показательная и логарифмические функции. (33).
Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Понятие логарифма. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций. **Контрольная работа № 4** по теме «Показательная и логарифмическая функции».
Контрольная работа № 5 по теме «Показательная и логарифмическая функции».

Глава 4. Первообразная и интеграл (14 часов) Первообразная и неопределенный интеграл. Определенный интеграл. **Контрольная работа № 6** по теме «Первообразная и интеграл».

Глава 5. Элементы теории вероятностей и математической статистики (14 часов) Вероятность и геометрия. Независимые повторения испытаний с двумя исходами. Статистические методы обработки информации. Гауссова кривая. Закон больших чисел.

Глава 6. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (45 часов) Сравнительность уравнений. Общие методы решения уравнений. Сравнительность неравенств. Уравнения и неравенства с модулями. Иррациональные уравнения и неравенства. Доказательство неравенств. Уравнения и неравенства с двумя переменными. Системы уравнений. Задачи с параметрами.

Итоговое повторение (25 часов)

Формы контроля

К формам контроля относятся: городская независимая диагностика, административная контрольная работа, контрольная работа, самостоятельная работа, практическая работа, исследовательская работа, тест, устный счет, математический диктант, домашняя контрольная работа, домашняя работа.

Текущая проверка знаний проводится систематически из урока в урок, а тематическая – по завершении темы (раздела). Промежуточная аттестация – в конце года, школьного курса.

Нормы и дидактические критерии оценивания устных ответов и письменных работ с учетом возможных ошибок (грубых и не грубых) и недочетов

Нормы оценок письменных работ: в контрольной работе, самостоятельной работе.

Содержание и объём материала, включаемого в контрольные, письменные работы, а также в задания для повседневных письменных упражнений, определяются требованиями, установленными образовательной программой.

По характеру заданий письменные работы состоят:

- а) только из примеров;
- б) только из задач;
- в) из задач и примеров.

Оценка письменной работы определяется с учетом, прежде всего её общего математического уровня, оригинальности, последовательности, логичности её выполнения, а также числа ошибок и недочетов и качества оформления работы.

Ошибка, *посторяющаяся* в одной работе несколько раз, рассматривается как одна ошибка.

За *орфографические ошибки*, допущенные учениками, оценка *не снижается*, об орфографических ошибках доводится до сведения преподавателя русского языка. Однако ошибки в написании *математических терминов*, уже встречавшихся школьникам класса, должны учитываться как *недочеты* в работе.

При оценке письменных работ по математике различают *грубые ошибки*, *ошибки* и *недочеты*.

Грубыми в 10—11 классах считаются ошибки, связанные с вопросами, включёнными в «*Требования к уровню подготовки обучающихся основной школе*» образовательных стандартов, а также показывающие, что ученик не усвоил вопросы изученных новых тем, отнесённые стандартами основного общего образования к числу обязательных для усвоения всеми учениками.

Так, например, к грубым относятся ошибки в вычислениях, свидетельствующие о незнании таблицы сложения или таблицы умножения, связанные с незнанием алгоритма письменного сложения и вычитания, умножения и деления на одно- или двузначное число и т. п., ошибки, свидетельствующие о незнании основных формул, правил и явном неумении их применить, о незнании приёмов решения задач, аналогичных ранее изученным.

Примечание. Если грубая ошибка встречается в работе только в одном случае из нескольких аналогичных, то при оценке работы эта ошибка может быть приравнена к негрубой.

Примерами негрубых ошибок являются: ошибки, связанные с недостаточной полнотой усвоением текущего учебного материала, не вполне точно сформулированный вопрос или пояснение при решении задачи, неточности при выполнении геометрических построений и т. п.

Недочётами считаются нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приёмы вычислений, преобразований и решений задач, небрежное выполнение чертёжей и схем, отдельные погрешности в формулировке пояснения или ответа к задаче. К недочётам можно отнести и другие недостатки работы, вызванные недостаточным вниманием учащихся, например, неполное сокращение дробей или членов отношения; обращение смешанных чисел в неправильную дробь при сложении и вычитании; пропуск наименований; пропуск чисел в промежуточных записях; перестановка цифр при записи чисел; ошибки, допущенные при переписывании и т. п.

Оценка письменной работы по выполнению вычислительных заданий и математических преобразований

Высокий уровень (отметка «5») ставится за безукоризненное выполнение письменной работы, т. е.

а) если выполнено 90%+1-100%;

б) если все действия и преобразования выполнены правильно, без ошибок; все записи хода решения расположены последовательно, а также сделана проверка решения в тех случаях, когда это требуется или допущена незначительная ошибка (описка).

Повышенный уровень (отметка «4») ставится за работу, которая выполнена 70%+1-90%, но допущена одна ошибка или два-три недочёта.

Базовый уровень (отметка «3») ставится если выполнено 50%+1-70%:

а) если в работе имеется две грубые ошибки и не более одной негрубой ошибки;

б) при наличии одной грубой ошибки и одного-двух недочётов;

в) при отсутствии грубых ошибок, но при наличии от двух до четырёх (негрубых) ошибок;

г) при наличии трех негрубых ошибок и не более трёх недочётов;

д) при отсутствии ошибок, но при наличии четырёх и более недочётов;

е) если верно выполнено более половины объёма всей работы.

Низкий уровень (отметка «2») ставится, когда число ошибок превосходит норму, при которой может быть выставлена положительная оценка, или если правильно выполнено менее половины всей работы.

Оценка письменной работы по решению текстовых задач

Высокий уровень (отметка «5») ставится в том случае, когда задача решена правильно: ход решения задачи верен, все действия и преобразования выполнены верно и рационально; в задаче, решаемой с вопросами или пояснениями к действиям, даны точные и правильные формулировки; в задаче, решаемой с помощью уравнения, даны необходимые пояснения; записи правильны, расположены последовательно, дан верный и исчерпывающий ответ на вопросы задачи; сделана проверка решения (в тех случаях, когда это требуется).

Повышенный уровень (отметка «4») ставится в том случае, если при правильном ходе решения задачи допущена одна негрубая ошибка или два-три недочёта.

Базовый уровень (отметка «3») ставится в том случае, если ход решения правильный, но:

- а) допущена одна грубая ошибка и не более одной негрубой;
- б) допущена одна грубая ошибка и не более двух недочётов;
- в) допущены три-четыре негрубые ошибки при отсутствии недочётов;
- г) допущено не более двух негрубых ошибок и трёх недочётов;
- д) при отсутствии ошибок, но при наличии более трёх недочётов.

Низкий уровень (отметка «2») ставится в том случае, когда число ошибок превосходит норму, при которой может быть выставлена положительная оценка.

Примечания.

1. Отметка «5» может быть поставлена, несмотря на наличие опiski или недочёта, если ученик дал оригинальное решение, свидетельствующее о его хорошем математическом развитии.

2. Положительная отметка «3» может быть выставлена ученику, выполнявшему работу не полностью, если он безошибочно выполнил более половины объёма всей работы.

Оценка комбинированных письменных работ

Письменная работа по математике, подлежащая оцениванию, может состоять из задач и примеров (комбинированная работа). В этом случае затем общую, руководствуясь следующими:

- а) если обе части работы оценены одинаково, то эта оценка должна быть общей для всей работы в целом;
- б) если отметки частей различаются на один балл, например, даны отметки «5» и «4» или «4» и «3» и т. п., то за работу в целом, как правило, ставится низшая из двух отметки, но при этом учитывается значение каждой из частей работы;

в) низшая из двух данных отметки ставится и в том случае, если одна часть работы оценена баллом «5», а другая — баллом «3», но в этом случае преподаватель может оценить такую работу в целом баллом «4» при условии, что оценка «5» поставлена за основную часть работы;

г) если одна из частей работы оценена баллом «5» или «4», а другая — баллом «2» или «1», то за всю работу в целом ставится балл «2», но преподаватель может оценить всю работу баллом «3» при условии, что высшая из двух данных оценок поставлена за основную часть работы.

Примечание. Основной считается та часть работы, которая включает больший по объему или наиболее важный по значению материал по изучаемым темам программы.

Оценка текущих письменных работ (самостоятельная работа, тест, математический диктант, устный счет, практическая работа, домашняя работа, исследовательская работа)

При оценке повседневных обучающих работ по математике учитель руководствуется указанными нормами оценок, но учитывает степень самостоятельности выполнения работ учащимися, а также то, насколько закреплён вновь изучаемый материал.

Обучающие письменные работы, выполненные учащимися вполне самостоятельно с применением ранее изученных и хорошо закреплённых знаний, оцениваются так же, как и контрольные работы.

Обучающие письменные работы, выполненные вполне самостоятельно, но только что изученные и недостаточно закреплённые правила, могут оцениваться на один балл выше, чем контрольные работы, но оценка «5» и в этом случае выставляется только за безукоризненно выполненные работы.

Письменные работы, выполненные в классе с предварительным разбором их под руководством учителя, оцениваются на один балл ниже, чем это предусмотрено нормами оценки контрольных письменных работ. Но безукоризненно выполненная работа и в этом случае оценивается баллом «5».

Домашние письменные работы оцениваются так же, как классная работа обучающего характера.

Нормы оценок математического диктанта, устного счета, самостоятельных работ и тестовых работ: оценка выставляется с учетом числа верно решенных заданий:

Высокий уровень (отметка «5»): число верных ответов -100%;

Повышенный уровень (отметка «4»): число верных ответов -80%+1 - 99,9%.

Базовый уровень (отметка «3»): число верных ответов-60%+1-80%. Низкий уровень (отметка «2»): число верных ответов менее 60%.

Нормы оценок устного ответа, практической работы, исследовательской работы, домашней контрольной работы и домашней работы:

Высокий уровень (отметка «5») выставляется, если учащийся:

- последовательно, четко, связано, обоснованно и безошибочно излагает учебный материал; дает ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии;
- показывает понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей; умеет выделять главное, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами;
- самостоятельно анализирует и обобщает теоретический материал; свободно устанавливает межпредметные (на основе ранее приобретенных знаний) и внутрипредметные связи;

- уверенно и безошибочно применяет полученные знания в решении новых, ранее не встречавшихся задач;
- рационально использует наглядные пособия, справочные материалы, учебник, дополнительную литературу, первоисточники;
- применяет упорядоченную систему условных обозначений при ведении записей, сопровождающих ответ; имеет необходимые навыки работы с приборами, чертёжками, схемами и графиками, сопутствующими ответу;
- допускает в ответе недочеты, которые легко исправляет по требованию учителя.

Повышенный уровень (отметка «4») выставляется, если учащийся:

- показывает знание всего изученного учебного материала; дает в основном правильный ответ; учебный материал излагает в обоснованной логической последовательности с приведением конкретных примеров, при этом допускает одну нетривиальную ошибку или не более двух недочетов в использовании терминологии учебного предмета, которые может исправить самостоятельно; анализирует и обобщает теоретический материал;
- соблюдает основные правила культуры устной речи; применяет упорядоченную систему условных обозначений при ведении записей, сопровождающих ответ;

Базовый уровень (отметка «3») выставляется, если учащийся:

- демонстрирует усвоение основного содержания учебного материала, имеет пробелы, не препятствующие дальнейшему усвоению учебного материала;
- применяет полученные знания при ответе на вопрос, анализе предложенных ситуаций по образцу;
- допускает ошибки в использовании терминологии учебного предмета; показывает недостаточную сформированность отдельных знаний и умений;

- выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки; затрудняется при анализе и обобщении учебного материала; дает неполные ответы на вопросы учителя или воспроизводит содержание ранее прочитанного учебного текста, слабо связанного с заданным вопросом;
- использует неупорядоченную систему условных обозначений при ведении записей, сопровождающих ответ.

Низкий уровень (отметка «2») выставляется, если учащийся:

- не раскрыл основное содержание учебного материала в пределах поставленных вопросов;
- не умеет применить имеющиеся знания к решению конкретных вопросов и задач по образцу;
- допускает в ответе более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи учащегося и учителя.

Критерии выставления оценок по математике в процентном отношении

Отметка	Контрольная работа Самостоятельная работа	Тест Математический диктант. Устный счет	Домашняя контрольная работа Практическая работа Домашняя работа Исследовательская работа
3	50% + 1 - 70%	60% + 1 - 80%	70% + 1 - 85%
4	70% + 1 - 90%	80% + 1 - 99,9%	85% + 1 - 99,9%
5	90% + 1 - 100%	100%	100%

Отметки за независимые диагностики и административные контрольные работы выставляются по предложенной шкале к конкретным видам работы.

КАЛЕНДАРНО – ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

11 класс

№ урока	Дата		Тема	Кол-во часов
	По плану	Факт		
Повторение				
1.	01.09	01.09	Действительные числа.	1
2.	03.09	03.09	Тригонометрические уравнения и неравенства.	1
3.	03.09	03.09	Производная.	1
4.	05.09	05.09	Комбинаторика и вероятность.	1
5.	05.07	05.09	Входная контрольная работа.	1
Глава 1. Многочлены.				
6.	07.09	07.09	Многочлены от одной переменной.	1
7.	10.09	10.09	Многочлены от одной переменной.	1
8.	10.09	10.09	Многочлены от одной переменной.	1
9.	11.09	11.09	Многочлены от нескольких переменных.	1
10.	14.09	14.09	Многочлены от нескольких переменных.	1
11.	14.09	14.09	Многочлены от нескольких переменных.	1
12.	17.09	17.09	Уравнения высших степеней.	1
13.	17.09	17.09	Уравнения высших степеней.	1
14.	18.09	18.09	Уравнения высших степеней.	1
15.	21.09	21.09	Контрольная работа № 1 по теме «Многочлены».	1
Глава 2. Степени и корни. Степенные функции.				
16.	21.09	21.09	Понятие корня n -й степени из действительного числа.	1
17.	24.09	24.09	Понятие корня n -й степени из действительного числа.	1
18.	24.09	24.09	Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики.	1
19.	25.09	25.09	Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики.	1
20.	28.09	28.09	Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики.	1

21.	28.09	28.09	Свойства корня n -й степени.	1
22.	01.10	01.10	Свойства корня n -й степени.	1
23.	01.10	01.10	Свойства корня n -й степени.	1
24.	02.10	02.10	Преобразование выражений, содержащих радикалы.	1
25.	05.10	05.10	Преобразование выражений, содержащих радикалы.	
26.	05.10	05.10	Преобразование выражений, содержащих радикалы.	
27.	08.10	08.10	Преобразование выражений, содержащих радикалы.	
28.	08.10	08.10	Контрольная работа № 2 по теме «Степени и корни. Степенные функции».	1
29.	09.10	09.10	Контрольная работа № 2 по теме «Степени и корни. Степенные функции».	1
30.	12.10	12.10	Понятие степени с любым рациональным показателем.	1
31.	12.10	12.10	Понятие степени с любым рациональным показателем.	1
32.	15.10	15.10	Понятие степени с любым рациональным показателем.	1
33.	15.10	15.10	Степенные функции, их свойства и графики.	1
34.	16.10	16.10	Степенные функции, их свойства и графики.	1
35.	19.10	19.10	Степенные функции, их свойства и графики.	1
36.	19.10	19.10	Степенные функции, их свойства и графики.	1
37.	22.10	22.10	Извлечение корней из комплексных чисел.	1
38.	22.10	22.10	Извлечение корней из комплексных чисел.	1
39.	23.10	23.10	Контрольная работа № 3 по теме «Степени и корни. Степенные функции».	1
			Глава 2. Показательная и логарифмическая функции.	33
40.	26.10	26.10	Показательная функция, ее свойства и график.	1
41.	26.10	26.10	Показательная функция, ее свойства и график.	1
42.	29.10	29.10	Показательная функция, ее свойства и график.	1
43.	29.10	29.10	Показательные уравнения.	1
44.	30.10	30.10	Показательные уравнения.	1
45.	09.11	09.11	Показательные уравнения.	1

46.	09.11	09.11	Показательные неравенства.	1
47.	12.11	12.11	Показательные уравнения.	1
48.	12.11	12.11	Понятие логарифма.	1
49.	13.11	13.11	Понятие логарифма.	1
50.	16.11	16.11	Логарифмическая функция, ее свойства и график.	1
51.	16.11	16.11	Логарифмическая функция, ее свойства и график.	1
52.	19.11	19.11	Логарифмическая функция, ее свойства и график.	1
53.	19.11	19.11	Контрольная работа № 4 по теме «Показательная и логарифмическая функции».	1
54.	20.11	20.11	Контрольная работа № 4 по теме «Показательная и логарифмическая функции».	1
55.	23.11	23.11	Свойства логарифмов.	1
56.	23.11	23.11	Свойства логарифмов.	1
57.	26.11	26.11	Свойства логарифмов.	1
58.	26.11	26.11	Свойства логарифмов.	1
59.	27.11	27.11	Логарифмические уравнения.	1
60.	30.11	30.11	Логарифмические уравнения.	1
61.	30.11	30.11	Логарифмические уравнения.	1
62.	03.12	03.12	Логарифмические уравнения.	1
63.	03.12	03.12	Тренировочная работа по типу ЕГЭ.	1
64.	04.12	04.12	Тренировочная работа по типу ЕГЭ.	1
65.	07.12	07.12	Логарифмические неравенства.	1
66.	07.12	07.12	Логарифмические неравенства.	1
67.	10.12	10.12	Логарифмические неравенства.	1
68.	10.12	10.12	Дифференцирование показательной и логарифмической функций.	1
69.	11.12	11.12	Дифференцирование показательной и логарифмической функций.	1
70.	14.12	14.12	Дифференцирование показательной и логарифмической функций.	1

71.	14.12	14.12	Контрольная работа № 5 по теме «Показательная и логарифмическая функции».	1
72.	17.12	17.12	Контрольная работа № 5 по теме «Показательная и логарифмическая функции».	1
<i>Глава 3. Первообразная и интеграл.</i>				
73.	17.12	17.12	Первообразная и неопределённый интеграл.	1
74.	18.12	18.12	Первообразная и неопределённый интеграл.	1
75.	21.12	21.12	Первообразная и неопределённый интеграл.	1
76.	21.12	21.12	Первообразная и неопределённый интеграл.	1
77.	24.12	24.12	Определённый интеграл.	1
78.	24.12	24.12	Определённый интеграл.	1
79.	25.12	25.12	Определённый интеграл.	1
80.	28.12	28.12	Определённый интеграл.	1
81.	28.12	28.12	Определённый интеграл.	1
82.	11.01	11.01	Определённый интеграл.	1
83.	11.01	11.01	Определённый интеграл.	1
84.	14.01	14.01	Определённый интеграл.	1
85.	14.01	14.01	Определённый интеграл.	1
86.	15.01		Контрольная работа № 6 по теме «Первообразная и интеграл».	1
<i>Глава 4. Элементы теории вероятности и математической статистики</i>				
87.	18.01		Вероятность и геометрия.	1
88.	18.01		Вероятность и геометрия.	1
89.	21.01		Вероятность и геометрия.	1
90.	21.01		Независимые повторения испытаний с двумя исходами.	1
91.	22.01		Независимые повторения испытаний с двумя исходами.	1
92.	25.01		Независимые повторения испытаний с двумя исходами.	1
93.	25.01		Независимые повторения испытаний с двумя исходами.	1
94.	28.01		Независимые повторения испытаний с двумя исходами.	1
95.	28.01		Статистические методы обработки информации.	1
96.	29.01		Статистические методы обработки информации.	1
97.	01.02		Статистические методы обработки информации.	1

98.	01.02		Статистические методы обработки информации.	1
99.	08.02		Гауссова кривая. Закон больших чисел.	1
100.	08.02		Гауссова кривая. Закон больших чисел.	1
			Глава 5. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	45
101.	11.02		Равносильность уравнений.	1
102.	11.02		Равносильность уравнений.	1
103.	12.02		Равносильность уравнений.	1
104.	15.02		Равносильность уравнений.	1
105.	15.02		Общие методы решения уравнений.	1
106.	18.02		Общие методы решения уравнений.	1
107.	18.02		Общие методы решения уравнений.	1
108.	19.02		Общие методы решения уравнений.	1
109.	22.02		Равносильность неравенств.	1
110.	22.02		Равносильность неравенств.	1
111.	25.02		Равносильность неравенств.	1
112.	25.02		Равносильность неравенств.	1
113.	26.02		Уравнения и неравенства с модулем.	1
114.	01.03		Уравнения и неравенства с модулем.	1
115.	01.03		Уравнения и неравенства с модулем.	1
116.	04.03		Уравнения и неравенства с модулем.	1
117.	04.03		Уравнения и неравенства с модулем.	1
118.	05.03		Контрольная работа № 7 по теме «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств».	1
119.	11.03		Контрольная работа № 7 по теме «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств».	1
120.	11.03		Уравнения и неравенства со знаком радикала.	1
121.	12.03		Уравнения и неравенства со знаком радикала.	1
122.	15.03		Уравнения и неравенства со знаком радикала.	1
123.	15.03		Уравнения и неравенства со знаком радикала.	1

124.	18.03		Уравнения и неравенства со знаком радикала.	1
125.	18.03		Уравнения и неравенства со знаком радикала.	1
126.	19.03		Уравнения и неравенства с двумя переменными.	1
127.	22.03		Уравнения и неравенства с двумя переменными.	1
128.	22.03		Уравнения и неравенства с двумя переменными.	1
129.	29.03		Уравнения и неравенства с двумя переменными.	1
130.	29.03		Доказательство неравенств.	1
131.	01.04		Доказательство неравенств.	1
132.	01.04		Доказательство неравенств.	1
133.	02.04		Доказательство неравенств.	1
134.	05.04		Системы уравнений	1
135.	05.04		Системы уравнений	1
136.	08.04		Системы уравнений	1
137.	08.04		Системы уравнений	1
138.	09.04		Системы уравнений	1
139.	12.04		Контрольная работа № 8 по теме «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств»	1
140.	12.04		Контрольная работа № 8 по теме «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств»	1
141.	15.04		Задачи с параметром.	1
142.	15.04		Задачи с параметром.	1
143.	16.04		Задачи с параметром.	1
144.	19.04		Задачи с параметром.	1
145.	19.04		Задачи с параметром.	1
			Обобщающее повторение	25
146.	22.04		Повторение. Выполнение тренировочных заданий в формате ЕГЭ (№ 1-12)	1
147.	22.04		Повторение. Выполнение тренировочных заданий в формате ЕГЭ (№ 1-12)	1
148.	23.04		Повторение. Выполнение тренировочных заданий в формате ЕГЭ (№ 13,15,)	1
149.	26.04		Повторение. Уравнения высших степеней.	1

150.	26.04		Повторение. Степени и корни. Степенные функции.	1
151.	29.04		Повторение. Степени и корни. Степенные функции.	1
152.	29.04		Повторение. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства	1
153.	30.04		Повторение. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства	1
154.	03.05		Повторение. Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства.	1
155.	03.05		Повторение. Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства.	1
156.	06.05		Повторение. Первообразная. Определенный интеграл.	1
157.	06.05		Повторение. Первообразная. Определенный интеграл.	1
158.	07.05		Повторение. Решение показательных и логарифмических уравнений.	1
159.	13.05		Повторение. Решение показательных и логарифмических уравнений.	1
160.	13.05		Повторение. Решение показательных и логарифмических уравнений.	1
161.	14.05		Контрольная работа № 9 (итоговая) в форме ЕГЭ.	1
162.	17.05		Контрольная работа № 9 (итоговая) в форме ЕГЭ.	1
163.	17.05		Контрольная работа № 9 (итоговая) в форме ЕГЭ.	1
164.	20.05		Повторение. Системы и совокупности уравнений и неравенств.	1
165.	20.05		Повторение. Системы и совокупности уравнений и неравенств.	1
166.	21.05		Повторение. Выполнение учебно-тренировочных заданий в формате ЕГЭ(№ 1-12)	1
167.	24.05		Повторение. Выполнение учебно-тренировочных заданий в формате ЕГЭ (№ 13,15)	1
168.	24.05		Повторение. Выполнение учебно-тренировочных заданий в формате ЕГЭ (№ 14,16)	1
169.			Повторение. Выполнение учебно-тренировочных заданий в формате ЕГЭ (№ 17,18)	1
170.			Повторение. Выполнение учебно-тренировочных заданий в формате ЕГЭ (№ 19)	1

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ В 2020-2021 УЧЕБНОМ ГОДУ

по алгебре и началам анализа в 11 А классе (углубленное изучение)

(Демо-версия на ФИПИ)

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Пояснения к демонстрационному варианту
контрольных измерительных материалов единого государственного
экзамена 2021 года по МАТЕМАТИКЕ

Профильный уровень

При ознакомлении с демонстрационным вариантом контрольных измерительных материалов (КИМ) единого государственного экзамена (ЕГЭ) 2021 г. следует иметь в виду, что задания, включённые в него, не отражают всех элементов содержания, которые будут проверяться с помощью вариантов КИМ в 2021 г. Полный перечень элементов содержания, которые могут контролироваться на едином государственном экзамене 2021 г., приведён в кодификаторе элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников образовательных организаций для проведения единого государственного экзамена 2021 г. по математике.

В демонстрационном варианте представлены конкретные примеры заданий, не исчерпывающие всего многообразия возможных формулировок заданий на каждой позиции варианта экзаменационной работы.

Назначение демонстрационного варианта заключается в том, чтобы дать возможность любому участнику ЕГЭ и широкой общественности составить представление о структуре будущих КИМ, количестве заданий, об их форме и уровне сложности. Приведённые критерии оценки выполнения заданий с развёрнутым ответом, включённые в этот вариант, дают представление о требованиях к полноте и правильности записи развёрнутого ответа.

В демонстрационном варианте представлено по несколько примеров заданий на некоторые позиции экзаменационной работы. В реальных вариантах экзаменационной работы на каждую позицию будет предложено только одно задание.

Эти сведения позволят выпускникам выработать стратегию подготовки к ЕГЭ в 2021 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор

ФГБНУ «Федеральный институт
неадаптивных измерений»

«СОГЛАСОВАНО»

Президент

Научно-методического совета
ФГБНУ «ФИПИ» по математике

О.А. Решетникова

«10» декабря 2020 г.

А.Л. Семенов

«10» декабря 2020 г.

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Демонстрационный вариант

контрольных измерительных материалов

единого государственного экзамена 2021 года

по математике

Профильный уровень

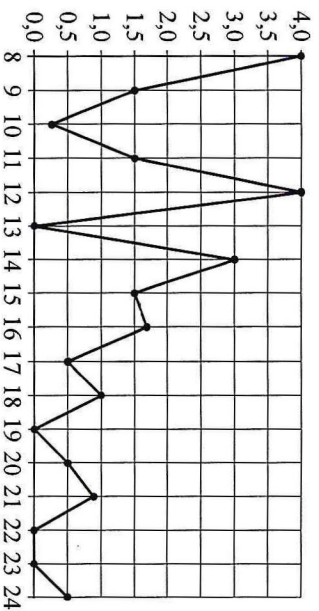
подготовлен Федеральным государственным бюджетным
научным учреждением

«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»



2

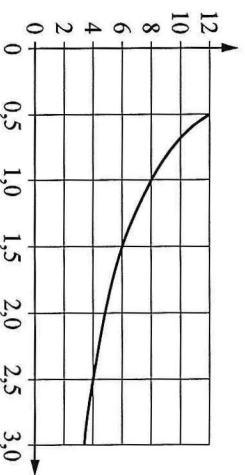
На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпавших в Томске с 8 по 24 января 2005 г. По горизонтали указаны числа месяца; по вертикали — количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какого числа в Томске впервые выпало ровно 1,5 миллиметра осадков.



Ответ: _____.

ИЛИ

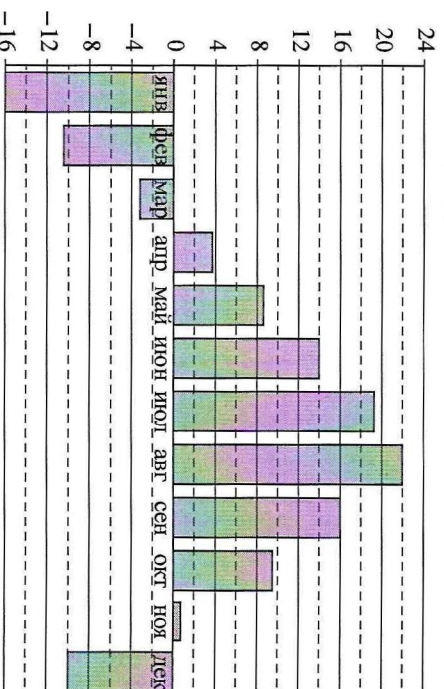
Мощность отопителя в автомобиле регулируется дополнительным сопротивлением. При этом меняется сила тока в электрической цепи электродвигателя: чем меньше сопротивление, тем больше сила тока и быстрее вращается мотор отопителя. На графике показана зависимость силы тока от величины сопротивления. На горизонтальной оси отмечено сопротивление в омах; на вертикальной оси — сила тока в амперах. Определите по графику, на сколько омов увеличилось сопротивление в цепи при уменьшении силы тока с 12 ампер до 4 ампер.



Ответ: _____.

ИЛИ

На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха во Владивостоке за каждый месяц 2013 г. По горизонтали указаны месяцы; по вертикали — температура в градусах Цельсия. Определите по приведённой диаграмме, сколько было месяцев с отрицательной среднемесячной температурой.



Ответ: _____.

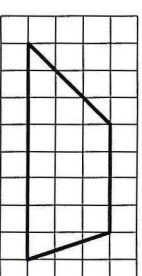
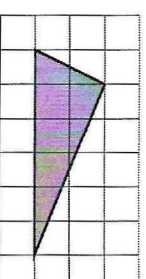
3 На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён треугольник. Найдите его площадь.

Ответ: _____.

ИЛИ

На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена трапеция. Найдите длину средней линии этой трапеции.

Ответ: _____.



4 В сборнике билетов по биологии всего 25 билетов. Только в двух билетах встречается вопрос о грибах. На экзамене выпускнику достаётся один случайно выбранный билет из этого сборника. Найдите вероятность того, что в этом билете будет вопрос о грибах.

Ответ: _____.

ИЛИ

Вероятность того, что мотор холодильника прослужит более 1 года, равна 0,8, а вероятность того, что он прослужит более 2 лет, равна 0,6. Какова вероятность того, что мотор прослужит более 1 года, но не более 2 лет?

Ответ: _____.

ИЛИ

Стрелок при каждом выстреле поражает мишень с вероятностью 0,3, независимо от результатов предыдущих выстрелов. Какова вероятность того, что он поразит мишень, сделав не более 3 выстрелов?

Ответ: _____.

5 Найдите корень уравнения $3^{x-5} = 81$.

Ответ: _____.

ИЛИ

Найдите корень уравнения $\sqrt{3x+49} = 10$.

Ответ: _____.

ИЛИ

Найдите корень уравнения $\log_8(5x+47) = 3$.

Ответ: _____.

6 Решите уравнение $\sqrt{2x+3} = x$. Если корней окажется несколько, то в ответ запишите наименьший из них.

Ответ: _____.

ИЛИ

6 Треугольник ABC вписан в окружность с центром O . Угол BAC равен 32° . Найдите угол BOC . Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.

ИЛИ

Площадь треугольника ABC равна 24, DE — средняя линия, параллельная стороне AB . Найдите площадь треугольника CDE .

Ответ: _____.

ИЛИ

В ромбе $ABCD$ угол DVA равен 13° . Найдите угол VCD . Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.

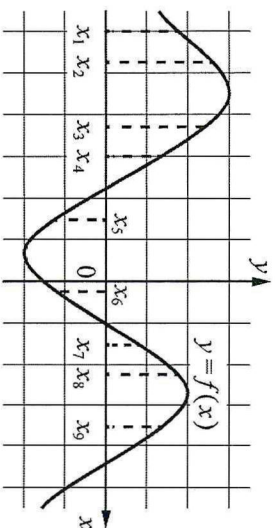
ИЛИ

Стороны параллелограмма равны 24 и 27. Высота, опущенная на меньшую из этих сторон, равна 18. Найдите высоту, опущенную на большую сторону параллелограмма.

Ответ: _____.

7

На рисунке изображён график дифференцируемой функции $y = f(x)$. На оси абсцисс отмечены девять точек: x_1, x_2, \dots, x_9 .

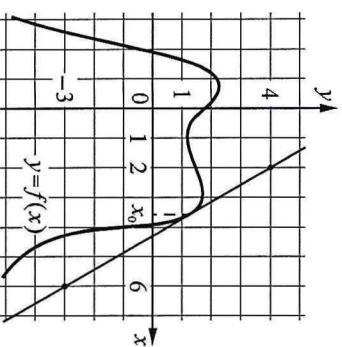


Найдите все отмеченные точки, в которых производная функции $f(x)$ отрицательна. В ответе укажите количество этих точек.

Ответ: _____.

ИЛИ

На рисунке изображены график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



Ответ: _____.

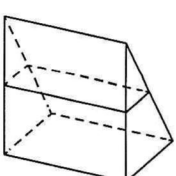
8

В первом цилиндрическом сосуде уровень жидкости достигает 16 см. Эту жидкость перелили во второй цилиндрический сосуд. Диаметр основания которого в 2 раза больше диаметра основания первого. На какой высоте будет находиться уровень жидкости во втором сосуде? Ответ дайте в сантиметрах.

Ответ: _____.

ИЛИ

Площадь боковой поверхности треугольной призмы равна 24. Через среднюю линию основания призмы проведена плоскость, параллельная боковому ребру. Найдите площадь боковой поверхности отсечённой треугольной призмы.



Ответ: _____.

ИЛИ

Через точку, лежащую на высоте прямого кругового конуса и делищую её в отношении 1:2, считая от вершины конуса, проведена плоскость, параллельная его основанию и делящая конус на две части. Каков объём той части конуса, которая примыкает к его основанию, если объём всего конуса равен 54?

Ответ: _____.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов №1.

Часть 2

9 Найдите $\sin 2\alpha$, если $\cos \alpha = 0,6$ и $\pi < \alpha < 2\pi$.

Ответ: _____.

ИЛИ

Найдите значение выражения $16 \log_7 \sqrt[4]{7}$.

Ответ: _____.

ИЛИ

Найдите значение выражения $4^{\frac{1}{5}} \cdot 16^{\frac{9}{10}}$.

Ответ: _____.

10

Докатор батискафа, равномерно погружающегося вертикально вниз, испускает ультразвуковой сигнал частотой 749 МГц. Приёмник регистрирует частоту сигнала, отражённого от дна океана. Скорость погружения батискафа (в м/с) и частоты связаны соотношением

$$v = c \cdot \frac{f - f_0}{f + f_0},$$

где $c = 1500$ м/с — скорость звука в воде, f_0 — частота испускаемого сигнала (в МГц), f — частота отражённого сигнала (в МГц). Найдите частоту отражённого сигнала (в МГц), если батискаф погружается со скоростью 2 м/с.

Ответ: _____.

11

Весной катер идёт против течения реки в $1\frac{2}{3}$ раза медленнее, чем по течению.

Летом течение становится на 1 км/ч медленнее. Поэтому летом катер идёт против течения в $1\frac{1}{2}$ раза медленнее, чем по течению. Найдите скорость течения весной (в км/ч).

Ответ: _____.

ИЛИ

Смешав 45-процентный и 97-процентный растворы кислоты и добавив 10 кг чистой воды, получили 62-процентный раствор кислоты. Если бы вместо 10 кг воды добавили 10 кг 50-процентного раствора той же кислоты, то получили бы 72-процентный раствор кислоты. Сколько килограммов 45-процентного раствора использовали для получения смеси?

Ответ: _____.

ИЛИ

Автомобиль, движущийся с постоянной скоростью 70 км/ч по прямому шоссе, обгоняет другую автомобиль, движущийся в ту же сторону с постоянной скоростью 40 км/ч. Каким будет расстояние (в километрах) между этими автомобилями через 15 минут после обгона?

Ответ: _____.

ИЛИ

Первая труба наполняет бассейн на 48 минут дольше, чем вторая. Обе трубы, работая одновременно, наполняют тот же бассейн за 45 минут. За сколько минут наполняет этот бассейн одна вторая труба?

Ответ: _____.

12

Найдите наименьшее значение функции
 $y = 9x - 9 \ln(x + 11) + 7$
 на отрезке $[-10, 5; 0]$.

Ответ: _____.

ИЛИ

Найдите точку максимума функции $y = (x + 8)^2 \cdot e^{3-x}$.

Ответ: _____.

ИЛИ

Найдите точку минимума функции $y = -\frac{x}{x^2 + 256}$.

Ответ: _____.

ИЛИ

Найдите точку максимума функции $y = (2x - 3) \cos x - 2 \sin x + 2$ на промежутке $(0; 2\pi)$.

Ответ: _____.



Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Прочтите, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Для записи решений и ответов на задания 13–19 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания (13, 14 и т. д.), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

13

а) Решите уравнение

$$2 \sin \left(x + \frac{\pi}{3} \right) + \cos 2x = \sqrt{3} \cos x + 1.$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-3\pi; -\frac{3\pi}{2} \right]$.

14

Все рёбра правильной треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$ имеют длину 6. Точки M и N — середины рёбер AA_1 и A_1C_1 соответственно.

- а) Докажите, что прямые BM и MN перпендикулярны.
 б) Найдите угол между плоскостями BMN и ABV_1 .

ИЛИ

В правильной четырёхугольной пирамиде $SABCD$ сторона AB равна 16, а высота пирамиды равна 4. На рёбрах AB , CD и AS отмечены точки M , N и K соответственно, причём $AM = DN = 4$ и $AK = 3$.

- а) Докажите, что плоскости MNK и SBC параллельны.
 б) Найдите расстояние от точки M до плоскости SBC .

15

Решите неравенство $\log_{11} (8x^2 + 7) - \log_{11} (x^2 + x + 1) \geq \log_{11} \left(\frac{x}{x+5} + 7 \right)$.

16

Две окружности касаются внешним образом в точке K . Прямая AB касается первой окружности в точке A , а второй — в точке B . Прямая BK пересекает первую окружность в точке D , прямая AK пересекает вторую окружность в точке C .

- а) Докажите, что прямые AD и BC параллельны.
 б) Найдите площадь треугольника AKB , если известно, что радиусы окружностей равны 4 и 1.

17

15 января планируется взять кредит в банке на шесть месяцев в размере 1 млн рублей. Условия его возврата таковы:
 — 1-го числа каждого месяца долг увеличивается на r процентов по сравнению с концом предыдущего месяца, где r — **целое** число;
 — со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;
 — 15-го числа каждого месяца долг должен составлять некоторую сумму в соответствии со следующей таблицей.

Дата	15.01	15.02	15.03	15.04	15.05	15.06	15.07
Долг (в млн рублей)	1,0	0,6	0,4	0,3	0,2	0,1	0

Найдите наибольшее значение r , при котором общая сумма выплат будет меньше 1,2 млн рублей.

ИЛИ

Строительство нового завода стоит 75 млн рублей. Затраты на производство x тыс. ед. продукции на таком заводе равны $0,5x^2 + x + 7$ млн рублей в год. Если продукцию завода продать по цене p тыс. рублей за единицу, то прибыль фирмы (в млн рублей) за один год составит $px - (0,5x^2 + x + 7)$. Когда завод будет построен, фирма будет выпускать продукцию в таком количестве, чтобы прибыль была наибольшей. При каком наименьшем значении p строительство завода окупится не более чем за 3 года?

18

Найдите все положительные значения a , при каждом из которых система имеет единственное решение.

$$\begin{cases} (|x| - 5)^2 + (y - 4)^2 = 9, \\ (x + 2)^2 + y^2 = a^2 \end{cases}$$

19

В школах № 1 и № 2 учащиеся писали тест. Из каждой школы тест писали, по крайней мере, 2 учащихся, а суммарно тест писали 9 учащихся. Каждый учащийся, писавший тест, набрал натуральное количество баллов. Каждый, кто в каждой школе средний балл за тест был целым числом. После этого один из учащихся, писавших тест, перешёл из школы № 1 в школу № 2, а средние баллы за тест были пересчитаны в обеих школах.
 а) Мог ли средний балл в школе № 1 уменьшиться в 10 раз?
 б) Средний балл в школе № 1 уменьшился на 10%, средний балл в школе № 2 также уменьшился на 10%. Мог ли первоначальный средний балл в школе № 2 равняться 7?
 в) Средний балл в школе № 1 уменьшился на 10%, средний балл в школе № 2 также уменьшился на 10%. Найдите наименьшее значение первоначального среднего балла в школе № 2.

ИЛИ

На доске написаны десять различных натуральных чисел, которые удовлетворяют двум условиям: среднее арифметическое шести наименьших из них равно 5, а среднее арифметическое шести наибольших равно 15.
 а) Может ли наименьшее из этих десяти чисел равняться 3?
 б) Может ли среднее арифметическое всех этих десяти чисел равняться 11?
 в) Каково наибольшее возможное значение среднего арифметического всех этих десяти чисел при данных условиях?



Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

Лист корректировки рабочей программы (календарно-тематического планирования)

2020- 2021 учебный год

Предмет геометрия

Класс 11 А

Учитель Коллярова Е.А.

№ урока	Дата проведения по плану	Дата фактического проведения	Тема	Количество часов		Причина корректировки	Способ корректировки
				По плану	Дано фактически		

Учитель _____
 Подпись _____ Ф.И.О. _____

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УВР

 Подпись _____ Ф.И.О. _____