




Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Вологодского муниципального округа
«Васильевская средняя школа»

<p>«Рассмотрено» Педагогический совет МБОУ ВМО «Васильевская средняя школа» от 29 августа 2023 г. №1</p>	<p>«Согласовано» Заместитель директора по УМР МБОУ ВМО «Васильевская средняя школа»  Л.Ю. Проничева</p>	<p>«Утверждаю» И.о. директора МБОУ ВМО «Васильевская средняя школа»  Е.В. Макарова</p> 
---	---	--

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа.

Базовый уровень»

для обучающихся 10-11 классов

Составитель Васеничева С. В. (ID 430979)

п.Васильевское 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» базового уровня для обучающихся 10 –11 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, с учётом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования. Реализация программы обеспечивает овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Курс «Алгебра и начала математического анализа» является одним из наиболее значимых в программе старшей школы, поскольку, с одной стороны, он обеспечивает инструментальную базу для изучения всех естественно-научных курсов, а с другой стороны, формирует логическое и абстрактное мышление учащихся на уровне, необходимом для освоения курсов информатики, обществознания, истории, словесности. В рамках данного курса учащиеся овладевают универсальным языком современной науки, которая формулирует свои достижения в математической форме.

Курс алгебры и начал математического анализа закладывает основу для успешного овладения законами физики, химии, биологии, понимания основных тенденций экономики и общественной жизни, позволяет ориентироваться в современных цифровых и компьютерных технологиях, уверенно использовать их в повседневной жизни. В тоже время овладение абстрактными и логически строгими математическими конструкциями развивает умение находить закономерности, обосновывать истинность утверждения, использовать обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию, формирует креативное и критическое мышление. В ходе изучения алгебры и начал математического анализа в старшей школе учащиеся получают новый опыт решения прикладных задач, самостоятельного построения математических моделей реальных ситуаций и интерпретации полученных решений, знакомятся с примерами математических закономерностей в природе, науке и в искусстве, с выдающимися математическими открытиями и их авторами.

Курс обладает значительным воспитательным потенциалом, который реализуется как через учебный материал, способствующий формированию научного мировоззрения, так и через специфику учебной деятельности,

требующей самостоятельности, аккуратности, продолжительной концентрации внимания и ответственности за полученный результат.

В основе методики обучения алгебре и началам математического анализа лежит деятельностный принцип обучения.

Структура курса «Алгебра и начала математического анализа» включает следующие содержательно-методические линии: «Числа и вычисления», «Функции и графики», «Уравнения и неравенства», «Начала математического анализа», «Множества и логика». Все основные содержательно-методические линии изучаются на протяжении двух лет обучения в старшей школе, естественно дополняя друг друга и постепенно насыщаясь новыми темами и разделами. Данный курс является интегративным, поскольку объединяет в себе содержание нескольких математических дисциплин: алгебра, тригонометрия, математический анализ, теория множеств и др. По мере того как учащиеся овладевают всё более широким математическим аппаратом, у них последовательно формируется и совершенствуется умение строить математическую модель реальной ситуации, применять знания, полученные в курсе «Алгебра и начала математического анализа», для решения самостоятельно сформулированной математической задачи, а затем интерпретировать полученный результат.

Содержательно-методическая линия «Числа и вычисления» завершает формирование навыков использования действительных чисел, которое было начато в основной школе. В старшей школе особое внимание уделяется формированию прочных вычислительных навыков, включающих в себя использование различных форм записи действительного числа, умение рационально выполнять действия с ними, делать прикидку, оценивать результат. Обучающиеся получают навыки приближённых вычислений, выполнения действий с числами, записанными в стандартной форме, использования математических констант, оценивания числовых выражений.

Линия «Уравнения и неравенства» реализуется на протяжении всего обучения в старшей школе, поскольку в каждом разделе программы предусмотрено решение соответствующих задач. Обучающиеся овладевают различными методами решения целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений, неравенств и их систем. Полученные умения используются при исследовании функций с помощью производной, решении прикладных задач и задач на нахождение наибольших и наименьших значений функции. Данная содержательная линия включает в себя также формирование умений выполнять расчёты по формулам, преобразования целых, рациональных, иррациональных и тригонометрических выражений, а также выражений,

содержащих степени и логарифмы. Благодаря изучению алгебраического материала происходит дальнейшее развитие алгоритмического и абстрактного мышления учащихся, формируются навыки дедуктивных рассуждений, работы с символьными формами, представления закономерностей и зависимостей в виде равенств и неравенств. Алгебра предлагает эффективные инструменты для решения практических и естественно-научных задач, наглядно демонстрирует свои возможности как языка науки.

Содержательно-методическая линия «Функции и графики» тесно переплетается с другими линиями курса, поскольку в каком-то смысле задаёт последовательность изучения материала. Изучение степенной, показательной, логарифмической и тригонометрических функций, их свойств и графиков, использование функций для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни тесно связано как с математическим анализом, так и с решением уравнений и неравенств. При этом большое внимание уделяется формированию умения выражать формулами зависимости между различными величинами, исследовать полученные функции, строить их графики. Материал этой содержательной линии нацелен на развитие умений и навыков, позволяющих выражать зависимости между величинами в различной форме: аналитической, графической и словесной. Его изучение способствует развитию алгоритмического мышления, способности к обобщению и конкретизации, использованию аналогий.

Содержательная линия «Начала математического анализа» позволяет существенно расширить круг как математических, так и прикладных задач, доступных обучающимся, у которых появляется возможность исследовать и строить графики функций, определять их наибольшие и наименьшие значения, вычислять площади фигур и объёмы тел, находить скорости и ускорения процессов. Данная содержательная линия открывает новые возможности построения математических моделей реальных ситуаций, нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Знакомство с основами математического анализа способствует развитию абстрактного, формально-логического и креативного мышления, формированию умений распознавать проявления законов математики в науке, технике и искусстве. Обучающиеся узнают о выдающихся результатах, полученных в ходе развития математики как науки, и их авторах.

Содержательно-методическая линия «Множества и логика» в основном посвящена элементам теории множеств. Теоретико-множественные представления пронизывают весь курс школьной математики и предлагают

наиболее универсальный язык, объединяющий все разделы математики и её приложений, они связывают разные математические дисциплины в единое целое. Поэтому важно дать возможность школьнику понимать теоретико-множественный язык современной математики и использовать его для выражения своих мыслей.

В курсе «Алгебра и начала математического анализа» присутствуют также основы математического моделирования, которые призваны сформировать навыки построения моделей реальных ситуаций, исследования этих моделей с помощью аппарата алгебры и математического анализа и интерпретации полученных результатов. Такие задания вплетены в каждый из разделов программы, поскольку весь материал курса широко используется для решения прикладных задач. При решении реальных практических задач учащиеся развивают наблюдательность, умение находить закономерности, абстрагироваться, использовать аналогию, обобщать и конкретизировать проблему. Деятельность по формированию навыков решения прикладных задач организуется в процессе изучения всех тем курса «Алгебра и начала математического анализа».

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В учебном плане на изучение курса алгебры и начал математического анализа на базовом уровне отводится 2 часа в неделю в 10 классе и 3 часа в неделю в 11 классе, всего за два года обучения – 170 часов.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

10 КЛАСС

Числа и вычисления

Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений. Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни.

Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений.

Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.

Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени.

Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус, арктангенс числового аргумента.

Уравнения и неравенства

Тождества и тождественные преобразования.

Преобразование тригонометрических выражений. Основные тригонометрические формулы.

Уравнение, корень уравнения. Неравенство, решение неравенства. Метод интервалов.

Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств.

Решение иррациональных уравнений и неравенств.

Решение тригонометрических уравнений.

Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

Функции и графики

Функция, способы задания функции. График функции. Взаимно обратные функции.

Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции.

Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график. Свойства и график корня n -ой степени.

Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.

Начала математического анализа

Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Формула сложных процентов. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера.

Множества и логика

Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера—Венна. Применение теоретико-множественного аппарата для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.

Определение, теорема, следствие, доказательство.

11 КЛАСС

Числа и вычисления

Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел.

Степень с рациональным показателем. Свойства степени.

Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы.

Уравнения и неравенства

Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем.

Примеры тригонометрических неравенств.

Показательные уравнения и неравенства.

Логарифмические уравнения и неравенства.

Системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений.

Системы и совокупности рациональных уравнений и неравенств.

Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

Функции и графики

Функция. Периодические функции. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке.

Тригонометрические функции, их свойства и графики.

Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики.

Использование графиков функций для решения уравнений и линейных систем.

Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни.

Начала математического анализа

Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств.

Производная функции. Геометрический и физический смысл производной.

Производные элементарных функций. Формулы нахождения производной суммы, произведения и частного функций.

Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.

Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком.

Первообразная. Таблица первообразных.

Интеграл, его геометрический и физический смысл. Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Освоение учебного предмета «Математика» должно обеспечивать достижение на уровне среднего общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

Гражданское воспитание:

сформированностью гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.), умением взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.

Патриотическое воспитание:

сформированностью российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики.

Духовно-нравственного воспитания:

осознанием духовных ценностей российского народа; сформированностью нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного; осознанием личного вклада в построение устойчивого будущего.

Эстетическое воспитание:

эстетическим отношением к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений; восприимчивостью к математическим аспектам различных видов искусства.

Физическое воспитание:

сформированностью умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); физического совершенствования, при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью.

Трудовое воспитание:

готовностью к труду, осознанием ценности трудолюбия; интересом к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умением совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовностью и способностью к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; готовностью к активному участию в решении практических задач математической направленности.

Экологическое воспитание:

сформированностью экологической культуры, пониманием влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознанием глобального характера экологических проблем; ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.

Ценности научного познания:

сформированностью мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; готовностью осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются овладением универсальными *познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями, универсальными регулятивными действиями.*

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

Базовые логические действия:

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

- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные суждения и выводы;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;
- выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;

- оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

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

Общение:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Сотрудничество:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

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

Самоорганизация:

составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль:

- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов; владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;

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

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Освоение учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» на уровне среднего общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

10 КЛАСС

Числа и вычисления

Оперировать понятиями: рациональное и действительное число, обыкновенная и десятичная дробь, проценты.

Выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами.

Выполнять приближённые вычисления, используя правила округления, делать прикидку и оценку результата вычислений.

Оперировать понятиями: степень с целым показателем; стандартная форма записи действительного числа, корень натуральной степени; использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.

Оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла; использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции.

Уравнения и неравенства

Оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство; целое, рациональное, иррациональное уравнение, неравенство; тригонометрическое уравнение;

Выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения.

Выполнять преобразования целых, рациональных и иррациональных выражений и решать основные типы целых, рациональных и иррациональных уравнений и неравенств.

Применять уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

Функции и графики

Оперировать понятиями: функция, способы задания функции, область определения и множество значений функции, график функции, взаимно обратные функции.

Оперировать понятиями: чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства.

Использовать графики функций для решения уравнений.

Строить и читать графики линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем.

Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами.

Начала математического анализа

Оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии.

Оперировать понятиями: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Задавать последовательности различными способами.

Использовать свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера.

Множества и логика

Оперировать понятиями: множество, операции над множествами.

Использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.

Оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство.

11 КЛАСС

Числа и вычисления

Оперировать понятиями: натуральное, целое число; использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач.

Оперировать понятием: степень с рациональным показателем.

Оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы.

Уравнения и неравенства

Применять свойства степени для преобразования выражений; оперировать понятиями: показательное уравнение и неравенство; решать основные типы показательных уравнений и неравенств.

Выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы; оперировать понятиями: логарифмическое уравнение и неравенство; решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств.

Находить решения простейших тригонометрических неравенств.

Оперировать понятиями: система линейных уравнений и её решение; использовать систему линейных уравнений для решения практических задач.

Находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств.

Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

Функции и графики

Оперировать понятиями: периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; использовать их для исследования функции, заданной графиком.

Оперировать понятиями: графики показательной, логарифмической и тригонометрических функций; изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств.

Изображать на координатной плоскости графики линейных уравнений и использовать их для решения системы линейных уравнений.

Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей из других учебных дисциплин.

Начала математического анализа

Оперировать понятиями: непрерывная функция; производная функции; использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач.

Находить производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций.

Использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков.

Использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.

Оперировать понятиями: первообразная и интеграл; понимать геометрический и физический смысл интеграла.

Находить первообразные элементарных функций; вычислять интеграл по формуле Ньютона–Лейбница.

Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Воспитательный компонент	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
			Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства	<p>Гражданское воспитание: сформированностью гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.), умением взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.</p> <p>Патриотическое воспитание: сформированностью российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других</p>	14	1		https://resh.edu.ru/

		науках, технологиях, сферах экономики.				
2	Функции и графики. Степень с целым показателем	<p>Духовно-нравственного воспитания: осознанием духовных ценностей русского народа; сформированностью нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного; осознанием личного вклада в построение устойчивого будущего.</p> <p>Эстетическое воспитание: эстетическим отношением к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений; восприимчивостью к математическим аспектам различных видов искусства.</p>	6			https://resh.edu.ru/
3	Арифметический корень n -ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства	<p>Физическое воспитание: сформированностью умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); физического совершенствования, при занятиях спортивно-оздоровительной</p>	18	1		https://resh.edu.ru/

		деятельностью.				
4	Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения	Трудовое воспитание: готовностью к труду, осознанием ценности трудолюбия; интересом к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умением совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовностью и способностью к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; готовностью к активному участию в решении практических задач математической направленности	22	1		https://resh.edu.ru/
5	Последовательности и прогрессии	Экологическое воспитание: сформированностью экологической культуры, пониманием влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознанием глобального характера экологических проблем; ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.	5			https://resh.edu.ru/
6	Повторение, обобщение,	Ценности научного познания:	3	1		https://resh.edu.ru/

	систематизация знаний	сформированностью мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; готовностью осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ			68	4	0	

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Воспитательный компонент	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
			Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства	Гражданское воспитание: сформированностью гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.), умением взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.	12	1		https://resh.edu.ru/
2	Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства	Патриотическое воспитание: сформированностью российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других	12			https://resh.edu.ru/

		науках, технологиях, сферах экономики.				
3	Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства	Духовно-нравственного воспитания: осознанием духовных ценностей русского народа; сформированностью нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного; осознанием личного вклада в построение устойчивого будущего.	9	1		https://resh.edu.ru/
4	Производная. Применение производной	Эстетическое воспитание: эстетическим отношением к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений; восприимчивостью к математическим аспектам различных видов искусства.	24	1		https://resh.edu.ru/
5	Интеграл и его применения	Физическое воспитание: сформированностью умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); физического совершенствования, при занятиях	9			https://resh.edu.ru/

		спортивно-оздоровительной деятельностью.				
6	Системы уравнений	Трудовое воспитание: готовностью к труду, осознанием ценности трудолюбия; интересом к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умением совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовностью и способностью к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; готовностью к активному участию в решении практических задач математической направленности	12	1		https://resh.edu.ru/
7	Натуральные и целые числа	Экологическое воспитание: сформированностью экологической культуры, пониманием влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознанием глобального характера экологических проблем; ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.	6			https://resh.edu.ru/

8	Повторение, обобщение, систематизация знаний	<p>Ценности научного познания: сформированностью мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; готовностью осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.</p>	18	2		https://resh.edu.ru/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ			102	6	0	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

<https://resh.edu.ru/>

<https://sun9-79.userapi.com/impj/tN6wLPyejZDbIACgHtMcaFtVWe6nYJallRc2lw/8LctfAnXqvl.jpg?size=537x240&quality=96&sign=7c4354869daace294f19d1f9077303df&type=share>

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

<https://resh.edu.ru/>

<https://sun9-79.userapi.com/impj/tN6wLPyejZDbIACgHtMcaFtVWe6nYJallRc2lw/8LctfAnXqvl.jpg?size=537x240&quality=96&sign=7c4354869daace294f19d1f9077303df&type=share>

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ

ИНТЕРНЕТ

<https://resh.edu.ru/>

<https://sun9-79.userapi.com/impj/tN6wLPyejZDbIACgHtMcaFtVWe6nYJallRc2lw/8LctfAnXqvl.jpg?size=537x240&quality=96&sign=7c4354869daace294f19d1f9077303df&type=share>

Входной контроль алгебра 10 класс

1. Назначение контрольной работы

Входной контроль проводится в начале учебного года с целью определения уровня знаний обучающихся 10-го класса МБОУ ВМО «Васильевская средняя школа»

2. Документы, определяющие содержание и параметры работы

Содержание и основные характеристики материалов определяются на основе следующих документов:

- приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 года № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (с последующими изменениями);
- Примерная основная образовательная программа основного общего образования, одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол заседания от 8 апреля 2015 № 1/15)
- Адаптированная основная общеобразовательная программа основного общего образования для обучающихся с задержкой психического развития МБОУ ВМО «Васильевская средняя школа»
- «Положение о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения Вологодского муниципального района «Васильевская средняя школа»

4. Структура и содержание диагностической работы

Работа состоит из двух частей, различающихся по виду ответа и уровню сложности. В первой части работы 10 заданий базового уровня сложности с кратким ответом. Во второй части работы 2 задания повышенного уровня сложности с развёрнутым ответом.

5. Система оценивания выполнения отдельных заданий и работы в целом

Верное выполнение каждого из заданий с кратким ответом (1–6, 8–10) оценивается в 1 балл. Задание с кратким ответом считается выполненным, если записанный ответ совпадает с эталоном. За выполнение задания с выбором единственного ответа (7) выставляется 1 балл. Задание считается выполненным, если выбранный обучающимся номер ответа совпадает с номером верного ответа.

Максимальный балл по каждому из заданий 2 части – 2 балла. Задания 2 части оцениваются в соответствии с критериями.

Максимальный балл за выполнение всей работы — 14.

6. Распределение заданий диагностической работы по содержанию и проверяемым умениям

В таблицах 1 и 2 представлено распределение заданий по элементам содержания и контролируемым умениям.

Таблица 1

Принадлежность заданий работы темам курса математики

Код КЭС	Темы курса	Число заданий
2.2.1	Свойства степени с целым показателем	1
2.5.1	Свойства квадратных корней и их применение в вычислениях	1
3.1.2	Линейное уравнение	1
3.1.3	Квадратное уравнение, формула корней квадратного уравнения	1
3.2.2	Неравенство с одной переменной. Решение неравенства	1
3.2.3	Линейные неравенства с одной переменной	1
3.2.5	Квадратные неравенства	1
3.3.1	Решение текстовых задач арифметическим способом	1
3.3.2	Решение текстовых задач алгебраическим способом	1
7.1	Геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин	1
7.2	Треугольник	3
7.3	Многоугольники	3
7.4	Окружность и круг	1
7.5	Измерение геометрических величин	5
8.1.1	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков	1
8.2.2	Равновероятные события и подсчет их вероятности	1

Принадлежность заданий контролируемым умениям

Код КТ	Контролируемые требования к уровню подготовки	Число заданий
1.1	Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с рациональными числами, сравнивать действительные числа; находить в несложных случаях значения степеней с целыми показателями и корней; вычислять значения числовых выражений; переходить от одной формы записи чисел к другой	1
1.3	Решать текстовые задачи, включая задачи, связанные с отношением, пропорциональностью величин, дробями, процентами	1
2.2	Выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и алгебраическими дробями	1
2.5	Применять свойства арифметических квадратных корней для преобразования числовых выражений, содержащих квадратные корни	1
3.1	Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух линейных уравнений и несложные нелинейные системы	1
3.2	Решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы	1
3.4	Решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений исходя из формулировки задачи	1
5.1	Решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей)	4
5.2	Распознавать геометрические фигуры на плоскости, различать их взаимное расположение, изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задачи	1
6.5	Находить вероятности случайных событий в простейших случаях	1
7.5	Описывать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин	2
7.8	Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения	1

5. Система оценивания работы.

Шкала оценивания результатов выполненной работы:

% выполнения заданий	Баллы	Отметка
91%-100%	13-14	«5» («отлично»)
75%-90%	11 - 12	«4» («хорошо»)
50%-74%	7- 10	«3» («удовлетворительно»)
Менее 50%	0 - 6	«неудовлетворительно» (задание не выполнено)

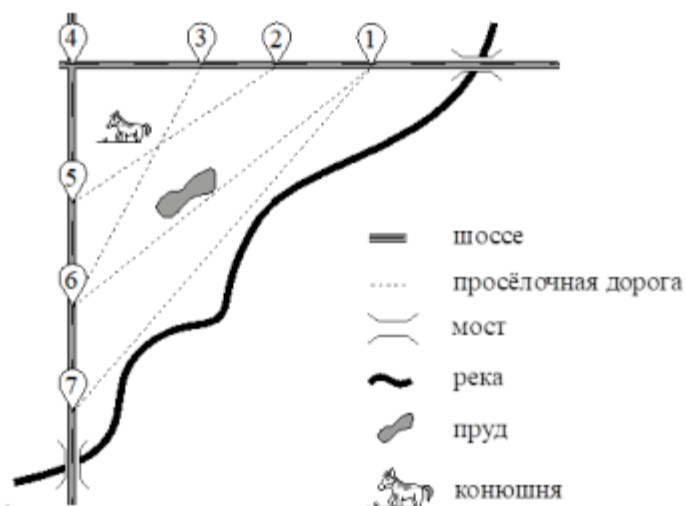
Ответами к заданиям 1–10 являются число или последовательность цифр, которые следует записать в БЛАНК ТЕСТИРОВАНИЯ справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Если ответом является последовательность цифр, то запишите её без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1-3.

На рисунке изображён план сельской местности.

Оля на летних каникулах приезжает в гости к бабушке в деревню Липки (на плане обозначена цифрой 1). В конце каникул бабушка на машине собирается отвезти Олю на автобусную станцию, которая находится в деревне Белое. Из Липок в Белое можно проехать по просёлочной дороге вдоль реки. Есть другой путь – по шоссе до села Весёлое, где нужно повернуть под прямым углом налево на другое шоссе, ведущее в Белое. Третий маршрут проходит по просёлочной дороге мимо пруда до деревни Грузди, где можно свернуть на шоссе до Белого. Четвёртый маршрут пролегает по шоссе до села Красное, от Красного до Груздей по просёлочной дороге мимо конюшни и от Груздей до Белого по шоссе. Ещё один маршрут проходит по шоссе до деревни Рублёво, по просёлочной дороге мимо конюшни от Рублёво до Данилино и по шоссе от Данилино до Белого. Шоссейные дороги пересекаются под прямым углом.

По шоссе Оля с бабушкой едут со скоростью 50 км/ч, а по просёлочным дорогам – со скоростью 30 км/ч. Расстояние от Липок до Красного равно 12 км, от Красного до Рублёво – 4 км, от Рублёво до Весёлого – 12 км, от Груздей до Весёлого – 15 км, от Весёлого до Данилино – 9 км, а от Данилино до Белого – 12 км.



- 1 Пользуясь описанием, определите, какими цифрами на плане обозначены населённые пункты.
Заполните таблицу, в бланк ответов перенесите последовательность четырёх цифр без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Пункты	д. Грузди	д. Данилино	д. Рублёво	с. Красное
Цифры				

Ответ: _____.

- 2 Найдите расстояние от Липок до Белого по прямой. Ответ дайте в километрах.

Ответ: _____.

- 3 Сколько минут затратят Оля с дедушкой на дорогу из Липок в Белое, если поедут по шоссе через Весёлое?

Ответ: _____.

- 4 Найдите значение выражения $\sqrt{\frac{m^4}{25n^6}}$ при $m=8$ и $n=4$.

Ответ: _____.

Активация

Часть 2

Выполните задания 11–12 на обороте бланка тестирования, приведя подробное решение и ответ. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

11 Два бегуна одновременно стартовали в одном направлении из одного и того же места круговой трассы в беге на несколько кругов. Спустя 15 минут, когда одному из них оставалось 250 м до окончания первого круга, ему сообщили, что второй бегун пробежал первый круг 5 минут назад. Найдите скорость первого бегуна, если известно, что она на 6 км/ч меньше скорости второго.

12 Найдите боковую сторону AB трапеции $ABCD$, если углы ABC и BCD равны соответственно 60° и 135° , а $CD = 36$.

Ответы к заданиям 1–10

Номер задания	Правильный ответ	Максимальный балл за выполнение задания
1	6523	1
2	29	1
3	49,2	1
4	0,2	1
5	-2	1
6	0,65	1
7	2	1
8	72	1
9	68	1
10	4	1

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

- 11** Два бегуна одновременно стартовали в одном направлении из одного и того же места круговой трассы в беге на несколько кругов. Спустя 15 минут, когда одному из них оставалось 250 м до окончания первого круга, ему сообщили, что второй бегун пробежал первый круг 5 минут назад. Найдите скорость первого бегуна, если известно, что она на 6 км/ч меньше скорости второго.

Решение.

Пусть скорость первого бегуна v км/ч, тогда скорость второго $v + 6$ км/ч. Второй бегун пробежал круг за 10 минут, а значит, длина круга равна

$$\frac{10(v+6)}{60} = \frac{v+6}{6} \text{ (км)}. \text{ Получаем уравнение:}$$

$$\frac{v+6}{6} = \frac{15v}{60} + 0,25; \quad 2(v+6) - 3 = 3v,$$

откуда $v = 9$.

Ответ: 9 км/ч.

Содержание критерия	Баллы
Обоснованно получен верный ответ	2
Ход решения верный, все его шаги присутствуют, но допущена вычислительная ошибка, возможно приведшая к неверному ответу	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
<i>Максимальный балл</i>	2

- 12** Найдите боковую сторону AB трапеции $ABCD$, если углы ABC и BCD равны соответственно 60° и 135° , а $CD = 36$.

Решение.

Проведём перпендикуляры BH и CG к прямой AD .

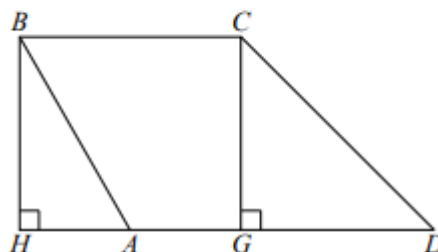
В прямоугольном треугольнике CDG угол GCD равен 45° , следовательно,

$$CG = CD \cdot \cos 45^\circ = 18\sqrt{2}.$$

В прямоугольном треугольнике ABH катет $BH = CG = 18\sqrt{2}$, а угол ABH равен 30° .

$$\text{Значит, } AB = \frac{BH}{\cos 30^\circ} = \frac{18\sqrt{2}}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = 12\sqrt{6}.$$

Ответ: $12\sqrt{6}$.



Содержание критерия	Баллы
Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ	2
Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, но даны неполные объяснения или допущена одна вычислительная ошибка	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
<i>Максимальный балл</i>	2

Контрольная работа за 1 полугодие алгебра 10 класс

1. Тип 1 № 323514

Одного рулона обоев хватает для оклейки полосы от пола до потолка шириной 1,6 м. Какое наименьшее количество рулонов обоев нужно купить для оклейки прямоугольной комнаты размерами 2,3 м на 4,1 м?

2. Тип 2 № 506412

Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

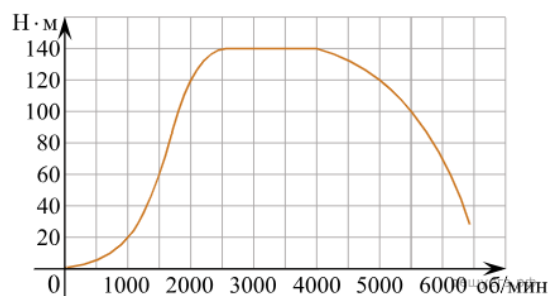
ВЕЛИЧИНЫ	ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ
А) объём воды в Азовском море	1) 150 м^3
Б) объём ящика с инструментами	2) 1 л
В) объём грузового отсека транспортного самолёта	3) 76 л
Г) объём бутылки растительного масла	4) 256 км^3

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер её возможного значения.

А	Б	В	Г

3. Тип 3 № 26863

На графике изображена зависимость крутящего момента двигателя от числа его оборотов в минуту. На оси абсцисс откладывается число оборотов в минуту, на оси ординат — крутящий момент в $\text{Н} \cdot \text{м}$. Скорость автомобиля (в км/ч) приближенно выражается формулой $v = 0,036n$, где n — число оборотов двигателя в минуту. С какой наименьшей скоростью должен двигаться автомобиль, чтобы крутящий момент был не меньше $120 \text{ Н} \cdot \text{м}$? Ответ дайте в километрах в час.



4. Тип 4 № 506301

Радиус вписанной в прямоугольный треугольник окружности можно найти по формуле $r = \frac{a+b-c}{2}$, где a и b — катеты, а c — гипотенуза треугольника. Пользуясь этой формулой, найдите b , если $r = 1,2$; $c = 6,8$ и $a = 6$.

6. Тип 6 № 506322

Турист подбирает себе экскурсионную программу. Сведения о некоторых музеях и парках, подготовленные туристическим бюро, представлены в таблице.

Номер экскурсии	Достопримечательность	Время работы	Время (в часах) на проезд и посещение
1	Пушкин	10:00—19:00	4
2	Петергоф	09:00—19:00	4
3	Ораниенбаум	10:30—17:30	5
4	Пушкин, Павловск	10:00—19:00	5
5	Петергоф, Ораниенбаум	09:00—17:30	6
6	Пушкин, Петергоф	10:00—19:00	6

Пользуясь таблицей, выберите экскурсионную программу так, чтобы турист посетил не менее трёх достопримечательностей за один день.

В ответе для подобранной программы укажите номера экскурсий без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

14. Тип 14 № 509606

Найдите значение выражения $\frac{29}{7} : \left(\frac{2}{7} + \frac{3}{4}\right)$.

15. Тип 15 № 26631

В городе N живет 200 000 жителей. Среди них 15% детей и подростков. Среди взрослых жителей 45% не работает (пенсионеры, студенты, домохозяйки и т. п.). Сколько взрослых жителей работает?

16. Тип 16 № 62429

Найдите значение выражения $\left(\frac{9^{\frac{1}{3}} \cdot 9^{\frac{1}{4}}}{\sqrt[12]{9}}\right)^3$.

20. Тип 20 № 99569

Цена холодильника в магазине ежегодно уменьшается на одно и то же число процентов от предыдущей цены. Определите, на сколько процентов каждый год уменьшалась цена холодильника, если, выставленный на продажу за 20 000 рублей, через два года был продан за 15 842 рублей.

ИКР алгебра 10 класс

1. Тип 1 № 323517

Установка двух счётчиков воды (холодной и горячей) стоит 3300 рублей. До установки счётчиков Александр платил за воду (холодную и горячую) ежемесячно 800 рублей. После установки счётчиков оказалось, что в среднем за месяц он расходует воды на 300 рублей меньше при тех же тарифах на воду. За какое наименьшее количество месяцев при тех же тарифах на воду установка счётчиков окупится?

2. Тип 2 № 510895

Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент второго столбца.

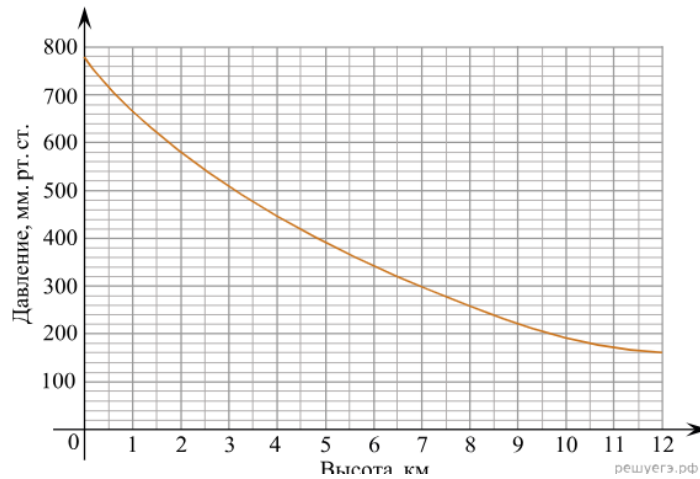
ВЕЛИЧИНЫ	ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ
А) Объём комнаты	1) 78 200 км ³
Б) Объём воды в Каспийском море	2) 75 м ³
В) Объём ящика для овощей	3) 50 л
Г) Объём банки сметаны	4) 0,5 л

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

А	Б	В	Г

3. Тип 3 № 506494

На графике изображена зависимость атмосферного давления (в миллиметрах ртутного столба) от высоты над уровнем моря (в километрах). Определите по графику, на какой высоте атмосферное давление равно 260 мм рт. ст. Ответ дайте в километрах.



4. Тип 4 № 506447

Длина биссектрисы l_c , проведенной к стороне c треугольника со сторонами a , b и c , вычисляется по формуле $l_c = \sqrt{ab \left(1 - \frac{c^2}{(a+b)^2}\right)}$. Треугольник имеет стороны 9, 18 и 21. Найдите длину биссектрисы, проведённой к стороне длины 21.

5. Тип 5 № 500997

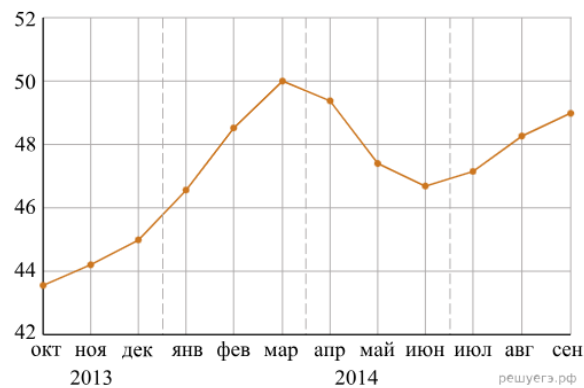
В классе учится 21 человек. Среди них две подруги: Аня и Нина. Класс случайным образом делят на 7 групп, по 3 человека в каждой. Найдите вероятность того, что Аня и Нина окажутся в одной группе.

6. Тип 6 № 77363

Вася загружает на свой компьютер из Интернета файл размером 30 Мб за 28 секунд. Петя загружает файл размером 28 Мб за 24 секунды, а Миша загружает файл размером 38 Мб за 32 секунды. Сколько секунд будет загружаться файл размером 665 Мб на компьютер с наибольшей скоростью загрузки?

7. Тип 7 № 506889

На рисунке точками изображён среднемесячный курс евро в период с октября 2013 года по сентябрь 2014 года. По горизонтали указываются месяц и год, по вертикали — курс евро в рублях. Для наглядности точки соединены линиями.



Пользуясь рисунком, поставьте в соответствие каждому из указанных периодов времени характеристику курса евро.

ПЕРИОДЫ ВРЕМЕНИ	ХАРАКТЕРИСТИКИ КУРСА ЕВРО
А) октябрь–декабрь 2013 г.	1) курс евро падал
Б) январь–март 2014 г.	2) курс евро медленно рос
В) апрель–июнь 2014 г.	3) после падения курс евро начал расти
Г) июль–сентябрь 2014 г.	4) курс евро достиг максимума

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

А	Б	В	Г

8. Тип 8 № 522283

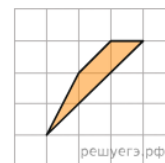
Андрей Сергеевич был в отпуске 9 дней и каждый день ходил куда-нибудь гулять. Два раза он ходил на смотровую площадку и 3 раза ходил на пляж (за день Андрей Сергеевич мог сходить и на смотровую площадку, и на пляж, а мог никуда не ходить, но дважды в день в одно и то же место не ходил). Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях вне зависимости от того, в какие дни Андрей Сергеевич ходил на пляж.

- 1) Не может оказаться, что Андрей Сергеевич 4 дня ходил и на смотровую площадку, и на пляж.
- 2) Было 2 дня, когда Андрей Сергеевич ходил и на смотровую площадку, и на пляж.
- 3) Было 3 дня, когда Андрей Сергеевич никуда не ходил.
- 4) Если Андрей Сергеевич сходил на смотровую площадку, то в этот же день он ходил и на пляж.

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

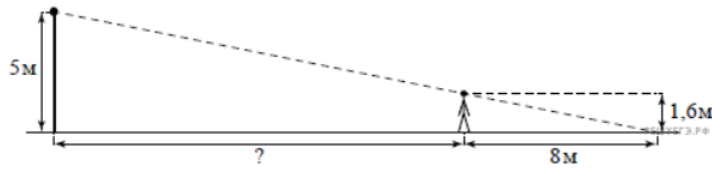
9. Тип 9 № 244986

Найдите площадь трапеции, изображенной на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



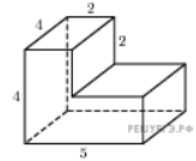
10. Тип 10 № 511004

На каком расстоянии (в метрах) от фонаря стоит человек ростом 1,6 м, если длина его тени равна 8 м, высота фонаря 5 м?



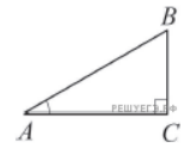
11. Тип 11 № 27187

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



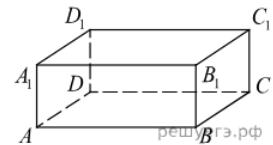
12. Тип 12 № 501186

В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB = 4$, $BC = 2$. Найдите $\sin A$.



13. Тип 13 № 515747

В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ рёбра CD , CB и диагональ CD_1 боковой грани равны соответственно 2, 4 и $2\sqrt{10}$. Найдите площадь поверхности параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$.



14. Тип 14 № 509646

Найдите значение выражения $\frac{9,5 + 8,9}{2,3}$.

15. Тип 15 № 513810

В школе девочки составляют 60% числа всех учащихся. Сколько в этой школе всего учащихся, если девочек в ней на 105 человек больше, чем мальчиков?

16. Тип 16 № 26899

Найдите значение выражения $3^{\sqrt{5}+10} \cdot 3^{-5-\sqrt{5}}$.

17. Тип 17 № 26670

Найдите корень уравнения: $\left(\frac{1}{8}\right)^{-3+x} = 512$.

20. Тип 20 № 99570

Митя, Антон, Гоша и Борис учредили компанию с уставным капиталом 200 000 рублей. Митя внес 14% уставного капитала, Антон – 42 000 рублей, Гоша – 12% уставного капитала, а оставшуюся часть капитала внес Борис. Учредители договорились делить ежегодную прибыль пропорционально внесенному в уставной капитал вкладу. Какая сумма от прибыли 1 000 000 рублей причитается Борису? Ответ дайте в рублях.

21. Тип 21 № 512372

Прямоугольник разбит на четыре меньших прямоугольника двумя прямолинейными разрезами. Площади трёх из них, начиная с левого верхнего и далее по часовой стрелке, равны 18, 15 и 20. Найдите площадь четвертого прямоугольника.

18	15
?	20

Входной контроль 11 класс

1. Тип 1 № 323517

Установка двух счётчиков воды (холодной и горячей) стоит 3300 рублей. До установки счётчиков Александр платил за воду (холодную и горячую) ежемесячно 800 рублей. После установки счётчиков оказалось, что в среднем за месяц он расходует воды на 300 рублей меньше при тех же тарифах на воду. За какое наименьшее количество месяцев при тех же тарифах на воду установка счётчиков окупится?

2. Тип 2 № 510895

Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ

- А) Объём комнаты
- Б) Объём воды в Каспийском море
- В) Объём ящика для овощей
- Г) Объём банки сметаны

ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

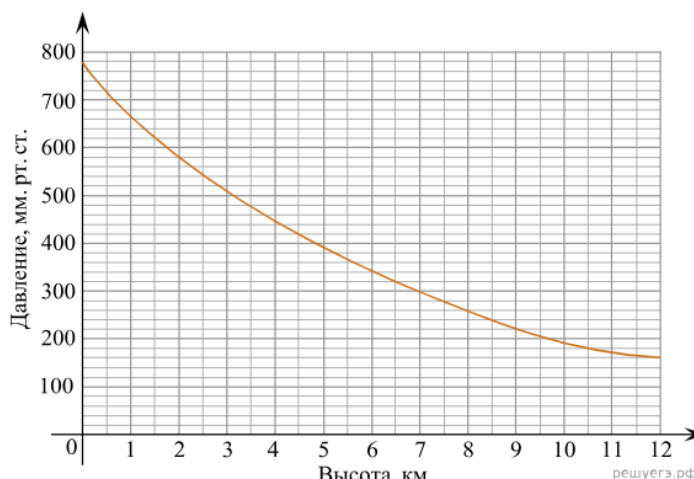
- 1) 78 200 км³
- 2) 75 м³
- 3) 50 л
- 4) 0,5 л

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

А	Б	В	Г

3. Тип 3 № 506494

На графике изображена зависимость атмосферного давления (в миллиметрах ртутного столба) от высоты над уровнем моря (в километрах). Определите по графику, на какой высоте атмосферное давление равно 260 мм рт. ст. Ответ дайте в километрах.



4. Тип 4 № 506447

Длина биссектрисы l_c , проведенной к стороне c треугольника со сторонами a , b и c , вычисляется по формуле $l_c = \sqrt{ab \left(1 - \frac{c^2}{(a+b)^2}\right)}$. Треугольник имеет стороны 9, 18 и 21. Найдите длину биссектрисы, проведённой к стороне длины 21.

5. Тип 5 № 500997

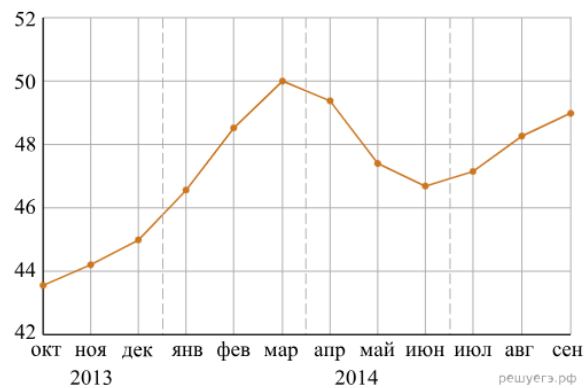
В классе учится 21 человек. Среди них две подруги: Аня и Нина. Класс случайным образом делят на 7 групп, по 3 человека в каждой. Найдите вероятность того, что Аня и Нина окажутся в одной группе.

6. Тип 6 № 77363

Вася загружает на свой компьютер из Интернета файл размером 30 Мб за 28 секунд. Петя загружает файл размером 28 Мб за 24 секунды, а Миша загружает файл размером 38 Мб за 32 секунды. Сколько секунд будет загружаться файл размером 665 Мб на компьютер с наибольшей скоростью загрузки?

7. Тип 7 № 506889

На рисунке точками изображён среднемесячный курс евро в период с октября 2013 года по сентябрь 2014 года. По горизонтали указываются месяц и год, по вертикали — курс евро в рублях. Для наглядности точки соединены линиями.



Пользуясь рисунком, поставьте в соответствие каждому из указанных периодов времени характеристику курса евро.

ПЕРИОДЫ ВРЕМЕНИ	ХАРАКТЕРИСТИКИ КУРСА ЕВРО
А) октябрь–декабрь 2013 г.	1) курс евро падал
Б) январь–март 2014 г.	2) курс евро медленно рос
В) апрель–июнь 2014 г.	3) после падения курс евро начал расти
Г) июль–сентябрь 2014 г.	4) курс евро достиг максимума

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

А	Б	В	Г

8. Тип 8 № 522283

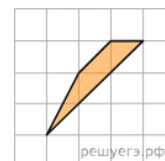
Андрей Сергеевич был в отпуске 9 дней и каждый день ходил куда-нибудь гулять. Два раза он ходил на смотровую площадку и 3 раза ходил на пляж (за день Андрей Сергеевич мог сходить и на смотровую площадку, и на пляж, а мог никуда не ходить, но дважды в день в одно и то же место не ходил). Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях вне зависимости от того, в какие дни Андрей Сергеевич ходил на пляж.

- 1) Не может оказаться, что Андрей Сергеевич 4 дня ходил и на смотровую площадку, и на пляж.
- 2) Было 2 дня, когда Андрей Сергеевич ходил и на смотровую площадку, и на пляж.
- 3) Было 3 дня, когда Андрей Сергеевич никуда не ходил.
- 4) Если Андрей Сергеевич сходил на смотровую площадку, то в этот же день он ходил и на пляж.

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

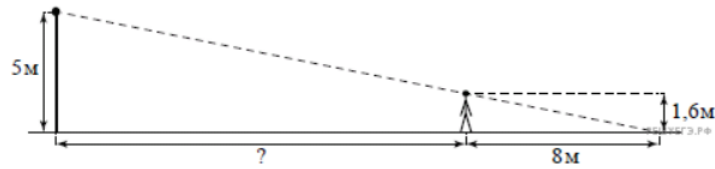
9. Тип 9 № 244986

Найдите площадь трапеции, изображенной на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



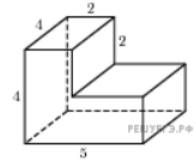
10. Тип 10 № 511004

На каком расстоянии (в метрах) от фонаря стоит человек ростом 1,6 м, если длина его тени равна 8 м, высота фонаря 5 м?



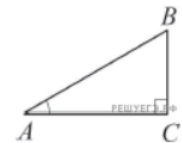
11. Тип 11 № 27187

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



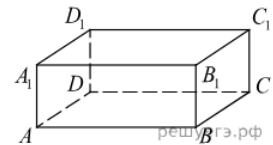
12. Тип 12 № 501186

В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB = 4$, $BC = 2$. Найдите $\sin A$.



13. Тип 13 № 515747

В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ рёбра CD , CB и диагональ CD_1 боковой грани равны соответственно 2, 4 и $2\sqrt{10}$. Найдите площадь поверхности параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$.



14. Тип 14 № 509646

Найдите значение выражения $\frac{9,5 + 8,9}{2,3}$.

15. Тип 15 № 513810

В школе девочки составляют 60% числа всех учащихся. Сколько в этой школе всего учащихся, если девочек в ней на 105 человек больше, чем мальчиков?

16. Тип 16 № 26899

Найдите значение выражения $3^{\sqrt{5}+10} \cdot 3^{-5-\sqrt{5}}$.

17. Тип 17 № 26670

Найдите корень уравнения: $\left(\frac{1}{8}\right)^{-3+x} = 512$.

20. Тип 20 № 99570

Митя, Антон, Гоша и Борис учредили компанию с уставным капиталом 200 000 рублей. Митя внес 14% уставного капитала, Антон – 42 000 рублей, Гоша – 12% уставного капитала, а оставшуюся часть капитала внес Борис. Учредители договорились делить ежегодную прибыль пропорционально внесенному в уставной капитал вкладу. Какая сумма от прибыли 1 000 000 рублей причитается Борису? Ответ дайте в рублях.

21. Тип 21 № 512372

Прямоугольник разбит на четыре меньших прямоугольника двумя прямолинейными разрезами. Площади трёх из них, начиная с левого верхнего и далее по часовой стрелке, равны 18, 15 и 20. Найдите площадь четвёртого прямоугольника.

18	15
?	20

Контрольная работа по алгебре и началам математического анализа за 1 полугодие 11 класс

Спецификация

заданий для проведения административной контрольной работы по алгебре и началам анализа в 11 классе за 1 полугодие

1. Назначение административной контрольной работы

Оценить уровень сформированности предметных, метапредметных и личностных результатов освоения содержания программного материала за 1 полугодие.

2. Характеристика структуры и содержания административной контрольной работы

Работа состоит из восьми заданий базового и повышенного уровня сложности. Задания расположены по нарастанию трудности – от относительно простых до сложных. Все задания требуют записи решений и ответа.

Распределение заданий по разделам содержания курса математики и проверяемым умениям представлено в таблицах 1 и 2.

Таблица 1. Распределение заданий по разделам содержания курса математики

<i>№ задания</i>	<i>Название раздела</i>
1.	Множество значений функции
2.	Производные основных элементарных функций
3.	Исследование функций. Геометрический смысл производной
4.	Исследование функций. Промежутки возрастания и убывания

5.	Исследование функций. Наибольшее и наименьшее значения функции
6.	Физический смысл производной
7.	Геометрический смысл производной
8.	Исследование функций

Таблица 2. Распределение заданий по проверяемым умениям и способам действий

№ задания	Основные умения и способы действий
1.	Уметь находить наибольшее и наименьшее значение функции
2.	Уметь вычислять производные элементарных функций
3.	Уметь находить по графику функции значение производной
4.	Уметь находить по графику производной промежутки возрастания и убывания
5.	Уметь находить по графику производной наибольшее и наименьшее значение функции
6.	Уметь находить скорость тела по заданному закону движения
7.	Уметь применять геометрический смысл производной
8.	Уметь описывать свойства функции

3. Продолжительность административной контрольной работы

На выполнение административной контрольной работы по алгебре и началам анализа отводится 45 минут.

4. Система оценивания административной контрольной работы

За каждое верно выполненное задание обучающийся получает 1 балл. Таким образом, максимальное количество баллов составляет 8 баллов.

<i>Критерии оценивания выполнения заданий № 1-8</i>	<i>Баллы</i>
Обоснованно получен верный ответ	1
Допущена единичная ошибка или описка, возможно, приведшая к неверному ответу, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения	0,5
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0

Шкала перевода суммарного балла в отметку

<i>Отметка</i>	<i>«2»</i>	<i>«3»</i>	<i>«4»</i>	<i>«5»</i>
<i>Количество баллов</i>	0 – 3 баллов	4 – 5 баллов	6 – 7 баллов	8 баллов

5. Ответы

<i>№ задания</i>	<i>Демонстрационный вариант</i>	<i>Вариант 1</i>	<i>Вариант 2</i>
1.	- 1	- 3	- 1
2.	4	2	3
3.	- 0,25	0,25	7
4.	6	6	- 2
5.	- 3	- 1	2
6.	58	7000	72
7.	4,5	$x_1 = -1; x_2 = 2$	2
8.	а) $f(x) \downarrow$ на $(-\infty; -1]$ и $[0; 1]$;	а) $f(x) \uparrow$ на $(-\infty; -2]$ и $[0; 2]$;	а) $f(x) \uparrow$ на $(-\infty; 0]$ и

$f(x) \uparrow$ на $[-1; 0]$ и $[1; +\infty)$. б) $x_{\min} = -1$; $x_{\max} = 0$; $x_{\min} =$ 1. в) $y_{\text{наим}} = f(-1) = f(1) = -1$; $y_{\text{наиб}} = f(2) = 8$.	$f(x) \downarrow$ на $[-2; 0]$ и $[2; +\infty)$. б) $x_{\max} = -2$; $x_{\min} = 0$; $x_{\max} =$ 2. в) $y_{\text{наим}} = f(3) = -9$; $y_{\text{наиб}} =$ $f(2) = 16$.	$[2; +\infty)$; $f(x) \downarrow$ на $[0; 2]$. б) $x_{\max} = 0$; $x_{\min} = 2$. в) $y_{\text{наим}} = f(2) = 0$; $y_{\text{наиб}} =$ $f(4) = 20$.
---	--	---

Демонстрационный вариант

1. Укажите наименьшее значение функции $y = 3 - 4 \sin x$.

2. Найдите производную функции $y = 3^x + \sin x$. В ответе укажите цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.

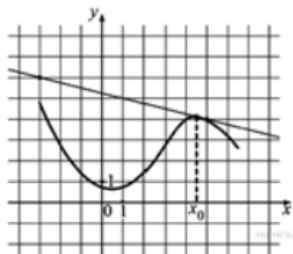
1) $y' = 3^x + \sin x$

3) $y' = x 3^{x-1} - \cos x$

2) $y' = 3^x \ln 3 - \sin x$

4) $y' = 3^x \ln 3 + \cos x$

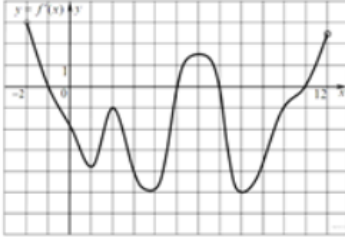
3.



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

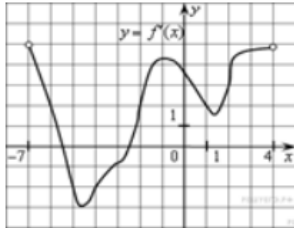
Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .

4.



На рисунке изображен график производной функции $y = f(x)$, определённой на интервале $(-2; 12)$. Найдите промежутки убывания функции $f(x)$. В ответе укажите длину наибольшего из них.

5.



На рисунке изображен график производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-7; 4)$. Найдите промежутки возрастания функции $f(x)$. В ответе укажите сумму целых точек, входящих в эти промежутки.

6. Тело движется прямолинейно по закону $x(t) = 3t^3 + 2t^2 - 7t$ (x в метрах, t в секундах). Найдите его скорость в момент времени $t = 5$ с.

7. Прямая $y = 5x - 1$ параллельна прямой l , которая является касательной к графику функции $y = x^2 - 4x - 5$. Найдите абсциссу точки касания прямой l и данного графика.

8. Дана функция $f(x) = x^4 - 2x^2$. Найдите:
- промежутки возрастания и убывания функции;
 - точки максимума и минимума функции;
 - наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке $[-1; 2]$.

Алгебра, 11 класс

Вариант 1

1. Укажите наименьшее значение функции $y = 2 - 5 \sin x$.

2. Найдите производную функции $y = 2^x + \cos x$. В ответе укажите цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.

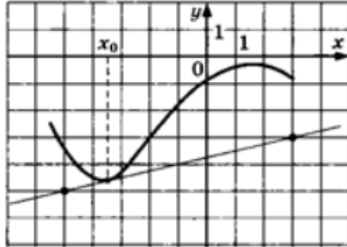
3) $y' = 2^x - \sin x$

3) $y' = x 2^{x-1} + \cos x$

4) $y' = 2^x \ln 2 - \sin x$

4) $y' = 2^x \ln 2 - \cos x$

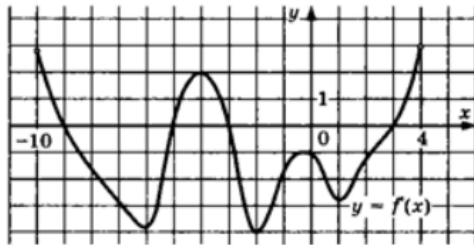
3.



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

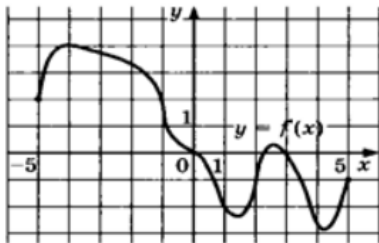
Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .

4.



На рисунке изображен график производной функции $y = f(x)$, определённой на $(-10; 4)$. Найдите промежутки убывания функции $f(x)$. В ответе укажите длину наибольшего из них.

5.



На рисунке изображен график производной функции $y = f(x)$, определённой на $(-5; 5)$. В какой точке отрезка $[-4; -1]$ $f(x)$ принимает наибольшее значение.

6. Тело движется прямолинейно по закону $x(t) = 2t^4 - 3t^3 - 5t^2$ (x в метрах, t в секундах). Найдите его скорость в момент времени $t = 10$ с.

7. Касательная к графику функции $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 4$ параллельна прямой $y = 12x + 1$. Найдите абсциссу точки касания.

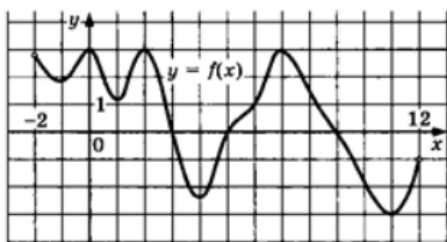
8. Дана функция $f(x) = 8x^2 - x^4$. Найдите:
- промежутки возрастания и убывания функции;
 - точки максимума и минимума функции;
 - наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке $[-1; 3]$.

Алгебра, 11 класс

Вариант 2

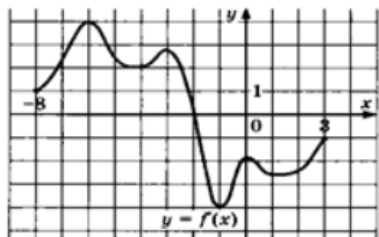
- Укажите наибольшее значение функции $y = -3 - 2 \cos x$.
- Найдите производную функции $y = e^{-x} + x^2$. В ответе укажите цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.

1) $y' = -e^{-x} + x^2$	3) $y' = -e^{-x} + 2x$
2) $y' = e^{-x} + 2x$	4) $y' = e^{-x} - 2x$
-



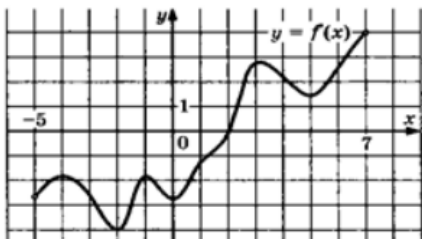
На рисунке изображен график функции $y = f(x)$, определённой на $(-2; 12)$. Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции параллельна прямой $y = -5$.

4.



На рисунке изображен график производной функции $y = f(x)$, определённой на $(-8; 3)$. Найдите точку экстремума функции $f(x)$ на отрезке $[-5; 2]$.

5.



На рисунке изображен график производной функции $y = f(x)$, определённой на $(-5; 7)$. В какой точке отрезка $[-4; 2]$ $f(x)$ принимает наименьшее значение.

6. Тело движется прямолинейно по закону $x(t) = 3t^4 - 2t^3 + 1$ (x в метрах, t в секундах). Найдите его скорость в момент времени $t = 2$.

7. Угловой коэффициент касательной к графику функции $f(x) = 7x^2 - 2x + 1$ равен 26. Найдите абсциссу точки касания.

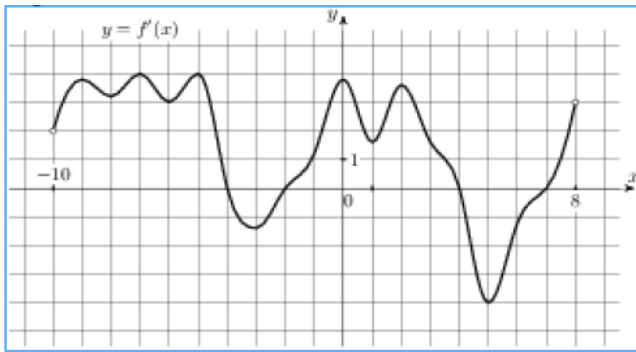
8. Дана функция $f(x) = x^3 - 3x^2 + 4$. Найдите:
- промежутки возрастания и убывания функции;
 - точки максимума и минимума функции;
 - наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке $[0; 4]$.

Итоговая контрольная работа по алгебре и началам математического анализа 11 класс 1 вариант

1. В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что сумма выпавших очков равна 10. Результат округлите до сотых.

2. Найдите корень уравнения: $3^{8-x} = 27$

3. На рисунке изображен график $y = f'(x)$ – производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-10; 8)$. Найдите количество точек максимума функции $f(x)$, принадлежащих отрезку $[-9; 6]$.



4. Найдите значение выражения $\sqrt{65^2 - 56^2}$.

5. Два велосипедиста одновременно отправились в 240-километровый пробег. Первый ехал со скоростью, на 8 км/ч большей, чем скорость второго, и прибыл к финишу на 8 часов раньше второго. Найти скорость велосипедиста, пришедшего к финишу первым. Ответ дайте в км/ч.

6. Найдите точку максимума функции $y = x^3 - 24x^2 + 15$

7. Решите уравнение $\sin 2x + \sqrt{3} \sin x = 0$.

8. Решите неравенство: $(x^2 - 3,6x + 3,24)(x - 1,5) \leq 0$.

9. Функция $f(x) = x + \frac{1}{x}$ непрерывна на отрезке $\left[\frac{1}{2}; 4\right]$. Найдите ее наибольшее и наименьшее значения.

10. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 4x - x^2$ и $y = 4 - x$.

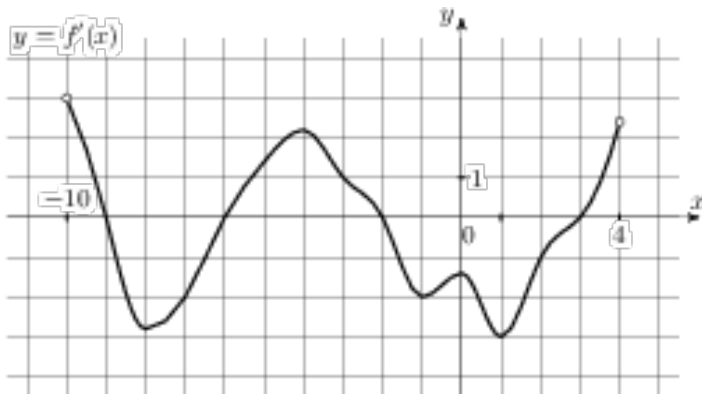
Итоговая контрольная работа по алгебре и началам математического анализа

2 вариант

1. В магазине стоят два платёжных автомата. Каждый из них может быть неисправен с вероятностью 0,09 независимо от другого автомата. Найдите вероятность того что, хотя бы один автомат исправен.

2. Найдите корень уравнения: $\sqrt{59 - x} = 8$.

3. На рисунке изображен график $y=f'(x)$ – производной функции $f(x)$ определенной на интервале $(-10; 4)$. Найдите промежутки убывания функции $f(x)$. В ответе укажите длину наибольшего из них.



4. Найдите значение выражения $\frac{33 \cos 63^\circ}{\sin 27^\circ}$.

5. Два пешехода отправляются одновременно в одном направлении из одного и того же места на прогулку по аллее парка. Скорость первого на 0,5 км/ч больше скорости второго. Через сколько минут расстояние между пешеходами станет равным 25 метрам?

6. Найдите наибольшее значение функции $y = \frac{x^2+1}{x}$ на отрезке $[-11; -0,5]$.

7. Решите уравнение $\cos 2x - 3 \cos x + 2 = 0$

8. Решите неравенство: $3 \cdot 9^x - 28 \cdot 3^x + 9 \leq 0$.

9. Для функции f найти первообразную, график которой проходит через заданную точку.

$$f(x) = 5x^4 + 3x^2 - 4 \quad B(-1; 12)$$

10. Найдите диагонали ромба с наибольшей площадью, если известно, что сумма длин его диагоналей равна 10.

Итоговая контрольная работа по алгебре и началам математического

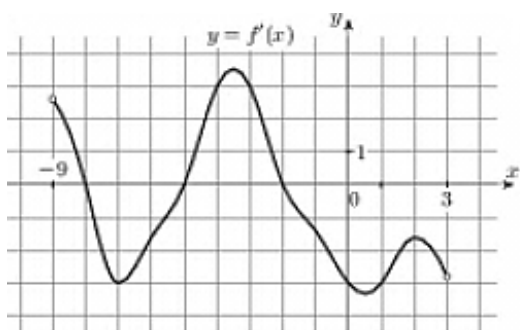
анализа

•

вариант

1. На клавиатуре телефона 10 цифр, от 0 до 9. Какова вероятность того, что случайно нажатая цифра будет чётной и больше 3?

2. Найдите корень уравнения $\cos \frac{8\pi x}{6} = \frac{\sqrt{3}}{2}$. В ответе запишите наибольший отрицательный корень.



3. На рисунке изображен график $y = f'(x)$ — производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-9; 3)$. Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции $f(x)$ параллельна прямой $y = 2x + 19$ или совпадает с ней. —

4. Для функции f найти первообразную, график которой проходит через заданную точку.

$$f(x) = 2x + 3 \quad B(1; 2)$$

5. Высота над землёй подброшенного вверх мяча меняется по закону $h(t) = 1,6 + 8t - 5t^2$, где h — высота в метрах, t — время в секундах, прошедшее с момента броска. Сколько секунд мяч будет находиться на высоте не менее трех метров?

6. Теплоход, скорость которого в неподвижной воде равна 15 км/ч, проходит по течению реки и после стоянки возвращается в исходный пункт. Скорость течения равна 3 км/ч, стоянка длится 3 часа, а в исходный пункт теплоход возвращается через 58 часов после отплытия из него. Сколько километров прошел теплоход за весь рейс?

7. Найдите точку максимума функции $y = \frac{441}{x} + x + 18$.

8. Решите уравнение $2 \cos^2 x + 2 \sin 2x = 3$.

9. Решите неравенство: $9^x - 3^{x+4} \leq 82$.

10. Исследуйте функцию и постройте ее график: $y = 3x - x^3$.

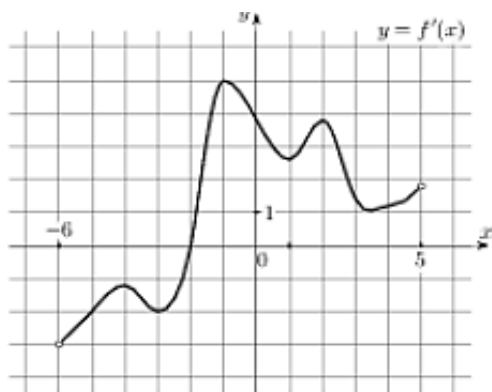
Итоговая контрольная работа по алгебре и началам математического анализа

4 вариант

1. В некотором городе из 2000 появившихся на свет младенцев 1020 мальчиков. Найдите частоту рождения девочек в этом городе. Результат округлите до тысячных.

2. Найдите корень уравнения: $\left(\frac{1}{5}\right)^{4-x} = 5$.

3. На рисунке изображен график $y = f'(x)$ – производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-6; 5)$. Найдите точку экстремума функции $f(x)$, принадлежащую отрезку $[-5; 4]$.



4. Найдите значение выражения $24\sqrt{3} \cos(-750^\circ)$.

5. Для функции f найти первообразную, график которой проходит через заданную точку.

$$f(x) = 4x - 1 \quad B(-1; 3)$$

6. Половину времени, **затраченного на дорогу**, автомобиль ехал со скоростью 67 км/ч, а вторую половину времени – со скоростью 79 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути. Ответ дайте в км/ч.

7. Найдите точку минимума функции $y = \frac{100}{x} + x + 16$.

8. Решите уравнение $\sin 2x + 2 \cos^2 x + \cos 2x = 0$.

9. Решите неравенство: $4^x + 4^{-x} \geq \frac{10}{3}$.

10. Исследуйте функцию и постройте ее график: $y = x^3 - 3x$.

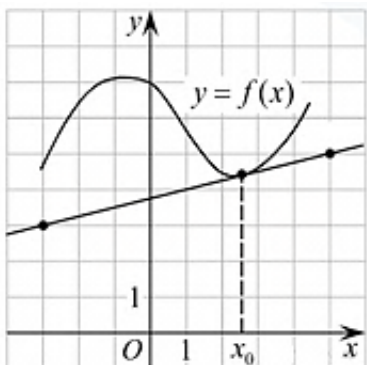
Итоговая контрольная работа по алгебре и началам математического анализа

5 вариант

1. На олимпиаде по русскому языку 400 участников разместили в трёх аудиториях. В первых двух удалось разместить по 120 человек, оставшихся перевели в запасную аудиторию в другом корпусе. Найдите вероятность того, что случайно выбранный участник писал олимпиаду в запасной аудитории.

2. Найдите корень уравнения: $x^2 - 15x + 56 = 0$. Если уравнение имеет более одного корня, укажите меньший из них.

3. На рисунке изображён 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 .



4. Найдите $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{\sqrt{51}}{10}$ и $\alpha \in (0; 0,5\pi)$.

5. Для функции f найти первообразную, график которой проходит через заданную точку.

$$f(x) = -x + 1 \quad B(-2; -3)$$

6. Первые 120 км автомобиль ехал со скоростью 90 км/ч, следующие 100 км – со скоростью 100 км/ч, а затем 110 км – со скоростью 110 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути. Ответ дайте в км/ч.

7. Найдите наименьшее значение функции $y = 2x + \frac{18}{x} + 8$ на отрезке $[0,5; 12]$.

8. Решите уравнение $\sin x + \left(\cos \frac{x}{2} - \sin \frac{x}{2} \right) \left(\cos \frac{x}{2} + \sin \frac{x}{2} \right) = 0$.

9. Решите неравенство: $16^{x+\frac{1}{4}} - 9 \cdot 4^{x-\frac{1}{2}} + 1 \geq 0$.

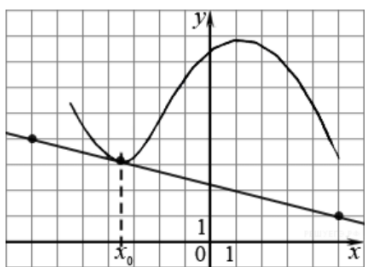
10. Число 20 представьте в виде суммы двух неотрицательных слагаемых так, чтобы произведение куба первого слагаемого на второе слагаемое было наибольшим.

Итоговая контрольная работа по алгебре и началам математического анализа

6 вариант

1. В фирме такси в наличии 50 легковых автомобилей; 27 из них чёрного цвета с жёлтыми надписями на бортах, остальные — жёлтого цвета с чёрными надписями. Найдите вероятность того, что на случайный вызов приедет машина жёлтого цвета с чёрными надписями.

2. Найдите корень уравнения $\sqrt[3]{x+4} = 3$.



3. На рисунке изображён 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 .

4. Для функции f найти первообразную, график которой проходит через заданную точку.

$$f(x) = \frac{3}{\sqrt{4x+5}}; B(5;7)$$

5. Найдите значение выражения $\frac{(5x)^3 \cdot x^2}{x^4 \cdot 2x}$.

6. Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 60 км/ч, проезжает мимо придорожного столба за 9 секунд. Найдите длину поезда в метрах.

7. Найдите наибольшее значение функции $y = 2x + \frac{50}{x} + 15$ на отрезке $[-10; -0,5]$.

8. Решите уравнение $\sin(\pi - x) - \cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = -1$.

9. Решите неравенство: $4^x - 29 \cdot 2^x + 168 \leq 0$.

10. Разбейте число 6 на два неотрицательных слагаемых так, чтобы произведение их квадратов было наибольшим.

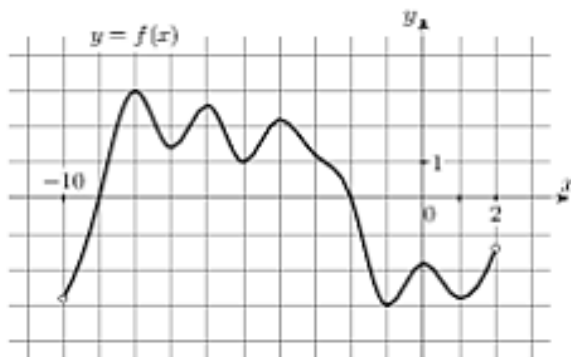
Итоговая контрольная работа по алгебре и началам математического анализа

7 вариант

1. Вероятность того, что в случайный момент времени температура тела здорового человека окажется ниже, чем $36,8^\circ\text{C}$, равна 0,81. Найдите вероятность

того, что в случайный момент времени у здорового человека температура окажется $36,8^{\circ}\text{C}$ или выше.

2. Найдите корень уравнения: $x^2 - 9 = (x+3)^2$.



3. На рисунке изображен график функции

равна 0.) x (, определенной на интервале $(-10; 2)$. Найдите количество точек, в которых производная функции f) x ($f = y$

4. Найдите корень уравнения: $\sqrt{\frac{5x+26}{6}} = 6$.

5. Найдите значение выражения $(\log_3 81)(\log_6 216)$.

6. Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 60 км/ч, проезжает мимо лесополосы, длина которой равна 400 метров, за 39 секунд. Найдите длину поезда в метрах.

7. Найдите наименьшее значение функции $(x^2 + 18x - 18)e^x$ на отрезке $[-2; 5]$.

8. Решите уравнение $\cos 9x - \cos 7x = \sqrt{2} \sin x$.

9. Решите неравенство: $2^{x^2} \leq 4 \cdot 2^x$.

10. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 4 - x^2$, $y = 2 - x$.

Итоговая контрольная работа по алгебре и началам математического анализа

8 вариант

1. В магазине три продавца. Каждый из них занят с клиентом с вероятностью 0,5. Найдите вероятность того, что в случайный момент времени все три продавца заняты одновременно (считайте, что клиенты заходят независимо друг от друга).

2. Найдите корень уравнения $\sqrt{-3+4x}=x$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите меньший из корней.

3. Прямая $y = 5x - 5$ является касательной к графику функции $y = 8x^2 + 29x + c$. Найдите c .

4. Вычислить интеграл: $\int_0^2 (x-1) dx$

5. Найдите значение выражения $6 \cdot 7^{\log_7 2}$.

6. Один мастер может выполнить заказ за 6 часов, а другой – за 3 часа. За сколько часов выполнят заказ оба мастера, работая вместе?

7. Найдите наибольшее значение функции $(2x^2 - 36x + 36) \cdot e^x$ на отрезке $[-3; 3]$.

8. Решите уравнение. $\sin \frac{5x}{2} \cos \frac{3x}{2} = \frac{\sqrt{2}}{2} \sin 2x + \sin \frac{3x}{2} \cos \frac{5x}{2}$

9. Решите неравенство: $\frac{3}{x^2 + 13x + 40} \geq \frac{1}{x^2 + 15x + 56}$.

10. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 4 - x^2$, $y = x + 2$.

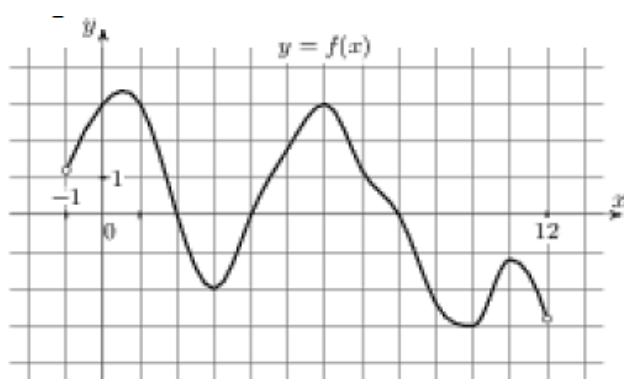
Итоговая контрольная работа по алгебре и началам математического анализа

9 вариант

1. По отзывам покупателей Игорь Игоревич оценил надёжность двух интернет-магазинов. Вероятность того, что нужный товар доставят из магазина A , равна

0,82. Вероятность того, что этот товар доставят из магазина B , равна 0,87. Игорь Игоревич заказал товар сразу в обоих магазинах. Считая, что интернет-магазины работают независимо друг от друга, найдите вероятность того, что ни один магазин не доставит товар.

2. На рисунке изображён график функции $y=f(x)$, определенной на интервале $(-1; 12)$. Определите количество целых точек, в которых производная функции отрицательна.



3. Найдите корень уравнения: $\log_7(x^2 - 4x) = \log_7(x^2 + 1)$

4. Материальная точка движется прямолинейно по закону $x(t) = t^2 - 3t - 29$, где x – расстояние от точки отсчета в метрах, t – время в секундах, измеренное с начала движения. Найдите ее скорость (в метрах в секунду) в момент времени $t = 3$ с.

5. Найдите значение выражения $\log_4 16 - \log_4 0,25$.

6. Даша и Маша пропалывают грядку за 18 минут, а одна Маша – за 54 минуты. За сколько минут пропалывает грядку одна Даша?

7. Найдите точку максимума функции $y = \sqrt{-11 + 12x - x^2}$

8. Решите уравнение $\sqrt{3} \operatorname{tg}(7\pi - 2x) = -1$.

9. Решите неравенство: $x + \frac{20}{x+6} \geq 6$.

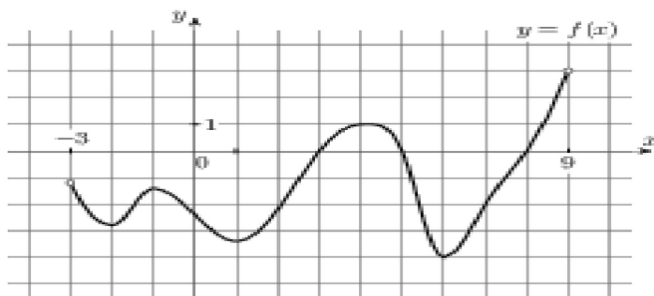
10. Найдите длины сторон прямоугольника с периметром 72 см, который имеет наибольшую площадь.

Итоговая контрольная работа по алгебре и началам математического анализа

10 вариант

1. В кармане у Димы было четыре конфеты – «Коровка», «Красная шапочка», «Василёк» и «Ласточка», а также ключи от квартиры. Вынимая ключи, Дима случайно выронил из кармана одну конфету. Найдите вероятность того, что потерялась конфета «Красная шапочка».

2. На рисунке изображен график функции $y = f(x)$, определенной на интервале $(-3; 9)$. Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции параллельна прямой $y = 12$.



3. Найдите корень уравнения: $\frac{1}{2x-11} = \frac{1}{3}$

4. Материальная точка движется прямолинейно по закону $x(t) = -\frac{1}{6}t^2 + 5t - 19$, где x – расстояние от точки отсчета в метрах, t – время в секундах, измеренное с начала движения. В какой момент времени (в секундах) ее скорость была равна 38 м/с? ,

5. Найдите значение выражения $\frac{\log_5 81}{\log_5 9}$

6. Два человека отправляются из одного дома на прогулку до опушки леса, находящейся в 2,6 км от дома. Один идет со скоростью 3 км/ч, а другой – со

скоростью 4,8 км/ч. Дойдя до опушки, второй с той же скоростью возвращается обратно. На каком расстоянии от дома произойдет их встреча? Ответ дайте в километрах.

7. Найдите точку минимума функции $y = \sqrt{x^2 - 28x + 211}$

8. Решите уравнение $2 \cos^2\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) = \sin 2x$.

9. Решите неравенство: $x\sqrt{8} - 7x + 14\sqrt{8} > 57$.

10. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = \frac{4}{x}$, $y = 4$ и $x = 4$.

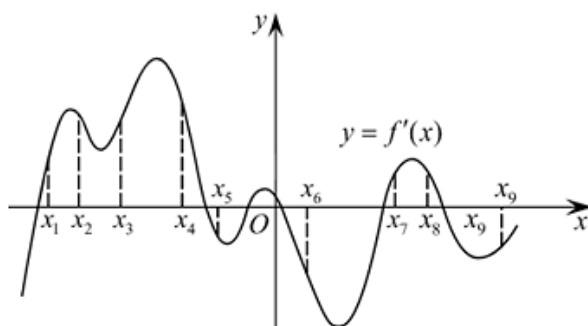
Итоговая контрольная работа по алгебре и началам математического анализа

11 вариант

1. В среднем из 1500 садовых насосов, поступивших в продажу, 9 подтекают. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный для контроля насос не подтекает.

2. Найдите корень уравнения $(x + 2)^5 = 32$.

3. На рисунке изображён график $y = f'(x)$ производной функции $f(x)$. На оси абсцисс отмечено девять точек: $x_1, x_2, x_3, \dots, x_9$. Сколько из этих точек принадлежит промежуткам убывания функции $f(x)$?



4. Найти определенный интеграл: $\int_1^3 (4x+1)dx$

5. Найдите значение выражения $\frac{5^{\log_2 8}}{5^{\log_2 2}}$.

6. Дорога между пунктами A и B состоит из подъёма и спуска, а её длина равна 44 км. Путь из A в B занял у туриста 12 часов, из которых 8 часов ушло на спуск. Найдите скорость туриста на спуске, если она больше скорости на подъёме на 4 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

7. Найдите точку минимума функции $y = \sqrt{x^2 + 22x + 122}$.

8. Решите уравнение $\cos 3x - \sin\left(7x - \frac{\pi}{2}\right) = \cos 5x$.

9. Решите неравенство: $x^2 + (2 - \sqrt{15})x - 2\sqrt{15} \leq 0$

10. Исследуйте функцию $y = \frac{x^2}{x-2}$ и постройте ее график.

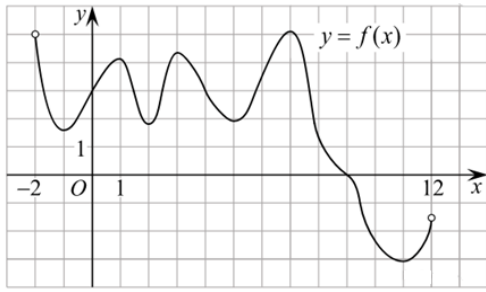
Итоговая контрольная работа по алгебре и началам математического анализа

12 вариант

1. Фабрика выпускает сумки. В среднем 3 сумки из 25 имеют скрытые дефекты. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется без дефектов.

2. Найдите корень уравнения $\frac{1}{5x+14} = \frac{1}{7x+3}$.

3. На рисунке изображён график функции $y = f(x)$, определённой на интервале $(-2; 12)$. Найдите количество точек, в которых производная функции $f(x)$ равна 0.



4. Найти определенный интеграл: $\int_1^3 (2x-1) dx$

5. Найдите значение выражения $3 \log_2 \sqrt[3]{2}$.

6. Плиточник планирует уложить 70 м^2 плитки. Если он будет укладывать на 9 м^2 в день больше, чем запланировал, то закончит работу на 1 день раньше. Сколько квадратных метров плитки в день планирует укладывать плиточник?

7. Найдите наибольшее значение функции $y = \sqrt{48 + 22x - x^2}$

8. Решите уравнение $\sqrt{3} \sin 2x + 3 \cos 2x = 0$.

9. Решите неравенство: $\frac{x^5 - x^2}{x^2} \geq \frac{x^3 - 1}{4x^2}$.

10. Исследуйте функцию $y = -x^3 + 4x^2 - 4x$ и постройте график.

