

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Республики Башкортостан

Администрация МР МЕЧЕТЛИНСКИЙ РАЙОН РБ

МОБУ лицей № 1 с. Большеустыикинское

РАССМОТРЕНО

на заседании кафедры учителей

точных и естественно-научных
дисциплин

/Хужина Р.Р.

Протокол №1 от 31 августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по НМР

\Корягина Л.Л.

Протокол №1 от 31 августа 2023г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МОБУ лицей №1
с. Большеустыикинское

\Тагиров А.Х.

Приказ №312 от 31 августа 2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса «Алгебра и начала математического анализа.
(Углубленный уровень)» и «Геометрия»

для обучающихся 11а класса

Составитель: Муфазалова Р.Р.

учитель математики
высшей категории

с. Большеустыикинское 2023

1. Пояснительная записка

Рабочая программа по математике для 10-11 классов составлена на основе федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования профильного уровня; федерального базисного учебного плана; примерной программы среднего (полного) общего образования по математике профильного уровня; примерных авторских программ по алгебре и началам математического анализа для 10-11 классов (авторы И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович) и по геометрии для 10-11 классов общеобразовательных учреждений (составитель программы Т.А. Бурмистрова).

Рабочая программа по математике разработана на основании::

- ФЗ - № 273 от 29.12.2012 «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказа Министерства образования и науки РФ от 29.12.14. №1644 «О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки РФ от 17.12.10г. №1897 « Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;
- Приказа Минпросвещения от 17.03.2020 № 104 «Об организации образовательной деятельности в организациях, реализующих программы начального общего, основного общего, среднего общего образования и дополнительных общеобразовательных программ, в условиях распространения новой коронавирусной инфекции на территории Российской Федерации».
- Приказа Министерства образования и науки РФ от 17.12.2010 № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (в ред. приказа Минпросвещения России от 11.12.2020 № 712).
- Приказа Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (в ред. приказа Минпросвещения России от 11.12.2020 № 712).
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 22 марта 2021 г. № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования» (вступает в силу с 1 сентября 2021 года).
- Приказов Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 г. N 882/391 «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ».
- Приказа Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 № 465 «Об 2 утверждении перечня средств обучения и воспитания, необходимых для реализации образовательных программ начального общего, основного общего и среднего общего образования, соответствующих современным условиям обучения, необходимого при оснащении общеобразовательных организаций в целях реализации мероприятий по содействию созданию в субъектах РФ (исходя из прогнозируемой потребности) новых мест в образовательных организациях, критериев его формирования и требований к функциональному оснащению, а также норматива стоимости оснащения одного места обучающегося указанными средствами обучения и воспитания».
- Приказа Минобрнауки РФ от 23.08.2017 №816 "Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ" (на смену одноименного приказа №2 от 2014 г.)
- Федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 20.05.2020 №254 (с изменениями от 23.12.2020 г., приказ №766).
- Приказа Министерства образования и науки РФ от 09.06.2016 № 699 «Об утверждении перечня организаций, осуществляющих выпуск учебных пособий, которые допускаются к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных

программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» (с изменениями и дополнениями).

- СанПиНа 2.4.2.2821-10, СП 3.1/2.4.3598-20,
- Постановления главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи" (далее - СП 2.4.3648-20).
- Постановления главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 г. № 2 Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания" (далее - СанПиН 1.2.3685-21). СП 2.4.3648-20, СП 3.1/2.4.3598-20, СанПиН 1.2.3685-21
- Распоряжения Правительства РФ от 09.04.2016 № 637-р «О Концепции преподавания русского языка и литературы в Российской Федерации».
- «Методических рекомендаций по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»;
- Методических рекомендаций, направленные письмом Роспотребнадзора от 08.05.2020 № 02/8900-2020-24, и письмо Роспотребнадзора, Минпросвещения России от 12.08.2020 №№ 02/16587-2020-24, ГД-1192/03 «Об организации работы общеобразовательных организаций».
- Устава МОБУ лицей №1 с. Большеустьикинское
- Основной образовательной программы МОБУ лицей №1 с. Большеустьикинское;
- Учебного плана МОБУ лицей №1 с. Большеустьикинское на 2023 -2024 учебный год;
- Рабочей программы воспитания МОБУ лицей №1 с. Большеустьикинское.

В соответствии с федеральным базисным учебным планом на изучение математики на профильном уровне в 11 классе отводится 204 часа из расчета 6 часов в неделю.

Цели программы: Изучение математики на профильном уровне направлено на достижение следующих целей:

- формирование представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественно - научных дисциплин , для продолжения образования ;
- развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования;
- воспитание средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, понимания значимости математики для общественного прогресса.

В профильном курсе содержание образования определяет **следующие задачи:**

- формировать представления о числовых множествах; совершенствовать вычислительные навыки;
- развивать технику алгебраических преобразований, решение уравнений, неравенств, систем;
- систематизировать и расширять сведения о функциях; совершенствовать графические умения; формировать умения решать геометрические, физические и другие прикладные задачи;
- расширять систему сведений о свойствах плоских фигур, систематически изучать свойства пространственных тел;
- развивать представления о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;
- формировать способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач и смежных дисциплин.

Рабочая программа по математике ориентирована **на использование комплекта** из двух книг: А.Г.Мордкович, П.В.Семенов. Алгебра и начала анализа. 11 класс. Часть 1. Учебник (профильный уровень) А.Г.Мордкович и др. Алгебра и начала анализа. 11 класс. Часть 2. Задачник (профильный уровень) и учебника «Геометрия. 10-11 классы» Л.С. Атанасян.

В соответствии с федеральным базисным учебным планом на изучение математики на профильном уровне в 11 классе отводится **204 часа из расчета 6 часов в неделю**.

Результаты изучения учебного предмета.

Требования к личностным результатам обучения формируются с учетом рабочей программы воспитания МОБУ лицей №1 с. Большеустьикинское.

Изучение математики в 11 классе дает возможность обучающимся достичь следующих результатов развития:

1. в личностном направлении:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур;
- готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 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;
- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

2. в метапредметном направлении:

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

3. в предметном направлении:

Приобретение математических знаний:

- Признаки делимости, основную теорему арифметики натуральных чисел;
- Тригонометрическую и алгебраическую форму комплексного числа;
- Понятие синуса, косинуса, тангенса и котангенса произвольного угла;
- Свойства тригонометрических функций;

- Основные приемы решения тригонометрических уравнений;
- Понятие производной;
- Основные понятия и аксиомы стереометрии;
- Определения параллельных прямых и плоскостей в пространстве;
- Определения перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве;
- Понятие углов между прямыми и плоскостями, плоскостями;
- Понятие векторов в пространстве;
- Основные виды многогранников.
- Правило умножения, перестановки и факториалы.

Овладение математическими умениями:

- Проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы и тригонометрические функции;
- Выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел;
- Строить графики и выполнять некоторые преобразования графиков этих функций;
- Решать простейшие тригонометрические уравнения;
- Находить производную, используя формулы и правила дифференцирования;
- Исследовать функцию на монотонность и экстремумы функции, построение графиков функций, применяя свойства производной;
- Использовать основных понятий и аксиом стереометрии при решении стандартных задач логического характера;
- Изображать точки, прямые, плоскости при различных взаимных расположениях в пространстве;
- Выполнять действия над векторами в пространстве;
- Решать простейшие комбинаторные задачи, вычислять вероятности событий, анализировать реальные числовые данные, представленные в виде диаграмм, графиков.

Планируемые результаты изучения курса: Числа и выражения

Выпускник научится:

- оперировать понятиями, связанными с делимостью натуральных чисел;
- использовать начальные представления о множестве действительных чисел;
- выражать числа в эквивалентных формах, выбирая наиболее подходящую в зависимости от конкретной ситуации;
- сравнивать и упорядочивать действительные числа;
- выполнять вычисления с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы вычислений, применение калькулятора;
- выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;
- использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин.
- оперировать понятиями «тождество», «тождественное преобразование», решать задачи, содержащие буквенные данные; работать с формулами;
- выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми показателями и квадратные корни;
- выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями;
- выполнять разложение многочленов на множители.

Выпускник получит возможность:

- углубить и развить представления о натуральных числах и свойствах делимости;
- научиться использовать приёмы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ;

- *понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближёнными, что по записи приближённых значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности приближения;*
- *понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных.*
- *выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;*
- *применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса (например, для нахождения наибольшего/наименьшего значения выражения).*

Уравнения и неравенства .

Выпускник научится:

- решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными;
- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- применять графические представления для исследования уравнений, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными.
- понимать и применять терминологию и символику, связанные с отношением неравенства, свойства числовых неравенств;
- решать рациональные неравенства методом интервалов, простейшие иррациональные неравенства и неравенства с модулем ;
- применять аппарат неравенств для решения задач из различных разделов курса.

Выпускник получит возможность:

- *овладеть специальными приёмами решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;*
- *применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты.*
- *разнообразным приёмам доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств для решения разнообразных математических задач и задач из смежных предметов, практики;*
- *применять графические представления для исследования неравенств, систем неравенств, содержащих буквенные коэффициенты.*

Функции, тригонометрия

Выпускник научится:

- понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения);
- строить графики тригонометрических, показательной и логарифмической функций; исследовать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков;
- понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами;
- решать основные виды тригонометрических уравнений, простейших неравенств, систем.

Выпускник получит возможность научиться:

- *проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно-заданные, с «выколотыми» точками и т. п.);*
- *использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса.*

Элементы комбинаторики, статистики, теории вероятности

Выпускник научится:

- использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных;
- находить относительную частоту и вероятность случайного события;

- решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций.

Выпускник получит возможность:

- приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы;
- приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов.
- научиться некоторым специальным приёмам решения комбинаторных задач.

Геометрия

Выпускник научится:

- пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения;
- распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и тела и их конфигурации;
- соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;
- оперировать с начальными понятиями тригонометрии и выполнять элементарные операции над функциями углов;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
- вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
- строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения;
- решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства).

Выпускник получит возможность:

- овладеть методами решения задач на вычисления и доказательство;
- приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении геометрических задач;
- применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;
- приобрести опыт исследования свойств фигур с помощью компьютерных программ;
- приобрести опыт выполнения проектов.

Начала математического анализа

Выпускник научится:

- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;
- исследовать функции и строить их графики с помощью производной;
- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
- решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;
- вычислять площадь криволинейной трапеции;

Выпускник получит возможность:

- приобрести опыт решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа

СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Планирование учебного материала

	Содержание материала	Количество часов
1	Алгебра Глава I. Многочлены	10

2	Глава II. Степени и корни. Степенная функция	24
3	Глава III. Показательная и логарифмическая функция	31
4	Глава IV. Интеграл	9
5	Глава V. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	9
6	Глава VI . Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	33
7	Обобщающее повторение	16
Итого		136
	Геометрия	
8	Глава I. Векторы в пространстве	6
9	Глава II. Метод координат в пространстве. Движения	11
10	Глава III. Цилиндр, конус, шар	16
11	Глава IV. Объемы тел	17
12	Глава V. Заключительное повторение.	18
Итого		68
Всего		204

Календарно-тематическое планирование по математике

№	Содержание	дата	Факт	При меч .
	Повторение материала 10 класса-4ч.	4-7.09		
1	тригонометрия			
2	уравнения			
3	производная			
4	Решение текстовых задач . вводный контроль	7.09		
	Многочлены-10 ч.	8-17.09		
5	Многочлены от одной переменной			
6	Многочлены от одной переменной			
7	Многочлены от одной переменной			
8	Многочлены от нескольких переменных			
9	Многочлены от нескольких переменных			
10	Многочлены от нескольких переменных			
11	Уравнения высших степеней			
12	Уравнения высших степеней			
13	Уравнения высших степеней			
14	Контрольная работа №1 по теме «Многочлены»	17.09		
	Векторы в пространстве(6ч)	18-22.09		
15	Понятие вектора. Равенство векторов			
16	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов			
17	Умножение вектора на число			
18	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда			
19	Разложение вектора по трём некопланарным векторам			
20	Зачёт по теме «Векторы в пространстве»	22.09		
	Метод координат в пространстве(11ч)	25-6.10		
21	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора			
22	Связь между координатами векторов и координат точек			
23	Простейшие задачи в координатах			
24	Простейшие задачи в координатах			
25	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов			
26	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов			
27	Вычисление углов между прямыми и плоскостями			
28	Повторение вопросов теории и решение задач			

29	Движения. Центральная симметрия. Зеркальная симметрия. Осевая симметрия. Параллельный перенос			
30	Контрольная работа № 1 по теме «Скалярное произведение векторов в пространстве. Движения»	5.10		
31	Зачёт № 1 по теме «Скалярное произведение векторов в пространстве»			
	Степени и корни. Степенные функции – 24ч	9-27.10,7-11.11		
32	Понятие корня n-степени из действительного числа. Анализ результатов контрольной работы.			
33	Понятие корня n-степени из действительного числа			
34	Функция $y = \sqrt{x}$, её свойства и график			
35	Функция $y = \sqrt{x}$, её свойства и график			
36	Функция $y = \sqrt{x}$, её свойства и график			
37	Свойства корня n-степени			
38	Свойства корня n-степени			
39	Свойства корня n-степени			
40	Преобразование выражений, содержащих радикалы			
41	Преобразование выражений, содержащих радикалы			
42	Преобразование выражений, содержащих радикалы			
43	Обобщающий урок по теме «Степени и корни»			
44	Контрольная работа №2 по теме «Степени и корни».	20.10		
45	Понятие степени с любым рациональным показателем. Анализ результатов контрольной работы.			
46	Понятие степени с любым рациональным показателем			
47	Понятие степени с любым рациональным показателем			
48	Степенные функции, их свойства и графики			
49	Степенные функции, их свойства и графики			
50	Степенные функции, их свойства и графики			
51	Дифференцирование степенной функции			
52	Извлечение корней из комплексных чисел			
53	Извлечение корней из комплексных чисел			
54	Обобщающий урок по теме «Степенные функции»			
55	Контрольная работа №3 по теме «Степенные функции».	10.11		
	Цилиндр, конус, шар(16)	13-29.11		
56	Понятие цилиндра			
57	Цилиндр. Решение задач			
58	Цилиндр. Решение задач			
59	Конус			
60	Конус			
61	Усечённый конус			
62	Сфера. Уравнение сферы			
63	Взаимное расположение сферы и плоскости			
64	Касательная плоскость к сфере			
65	Площадь сферы			
66-69	Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар(4ч)			
70	Контрольная работа № 2 по теме«Тела вращения»	29.11		
71	Зачёт по теме «Тела вращения» Контрольная работа за 1 полугодие	25.12		
	Показательная и логарифмическая функции-31ч.	30.11-28.12и		
72	Показательная функция, её свойства и график. Анализ результатов контрольной работы.			

73	Показательная функция, её свойства и график			
74	Показательные уравнения			
75	Показательные уравнения			
76	Показательные уравнения			
77	Показательные неравенства			
78	Показательные неравенства			
79	Показательные неравенства			
80	Понятие логарифма			
81	Понятие логарифма			
82	Логарифмическая функция, её свойства и график			
83	Логарифмическая функция, её свойства и график			
84	Обобщающий урок по теме «Показательная функция»			
85	Контрольная работа №4 по теме «Показательная функция»	14.12		
86	Свойства логарифмов. Анализ результатов контрольной работы.			
87	Свойства логарифмов			
88	Свойства логарифмов			
89	Логарифмические уравнения			
90	Логарифмические уравнения			
91	Логарифмические уравнения			
92	Логарифмические уравнения			
93	Логарифмические неравенства			
94	Логарифмические неравенства			
95	Логарифмические неравенства			
96	Логарифмические неравенства			
97	Дифференцирование показательной функции			
98	Дифференцирование показательной функции			
99	Дифференцирование логарифмической функции			
100	Дифференцирование логарифмической функции			
101	Контрольная работа за 1 полугодие по геометрии	25.12		
102	Контрольная работа №5 по теме «Логарифмическая функция»	22.12		
	Объемы тел(17)	9.01-26.01		
103	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда			
104	Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем прямоугольной призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник			
105	Объем прямой призмы			
106	Объем цилиндра			
107	Объем цилиндра			
108	Вычисление объемов тел с помощью интеграла			
109	Объем наклонной призмы			
110	Объем пирамиды			
111	Объем конуса			
112	Объем шара			
113	Объем шарового сегмента, шарового слоя, сектора			
114	Площадь сферы			
115-117	Решение задач по темам «Объем шара и его частей», «Площадь сферы». Подготовка к контрольной работе			
118	Контрольная работа № 3 по темам «Объем шара» и «Площадь сферы»	26.01		
119	Зачёт № 3 по темам «Объем шара, его частей» и «Площадь сферы»			

	Первообразная и интеграл -9ч.	29.01- 9.02		
120	Первообразная и неопределённый интеграл. Анализ результатов контрольной работы.			
121	Первообразная и неопределённый интеграл			
122	Первообразная и неопределённый интеграл			
123	Определённый интеграл			
124	Определённый интеграл			
125	Определённый интеграл			
126	Определённый интеграл			
127	Обобщающий урок по теме «Первообразная и интеграл»			
128	Контрольная работа №6 по теме «Первообразная и интеграл»	9.02		
	Элементы теории вероятностей и математической культуры- 9ч.	12.02-21.02		
130	Вероятность и геометрия. Анализ результатов контрольной работы.			
131	Вероятность и геометрия			
132	Независимые повторения испытаний с двумя исходами			
133	Независимые повторения испытаний с двумя исходами			
134	Независимые повторения испытаний с двумя исходами			
135	Статистические методы обработки информации			
136	Статистические методы обработки информации			
137	Гауссова кривая. Закон больших чисел			
138	Гауссова кривая. Закон больших чисел			
	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств – 33ч.	22.02- 22.03,1.04- 9.04		
139	Равносильность уравнений			
140	Равносильность уравнений			
141	Равносильность уравнений			
142	Общие методы решения уравнений			
143	Общие методы решения уравнений			
144	Общие методы решения уравнений			
145	Равносильность неравенств			
146	Равносильность неравенств			
147	Равносильность неравенств			
148	Уравнения и неравенства с модулем			
149	Уравнения и неравенства с модулем			
150	Уравнения и неравенства с модулем			
151	Уравнения и неравенства с модулем			
152	Обобщающий урок по теме «Уравнения и неравенства»			
153	Контрольная работа №7 по теме «Уравнения и неравенства»	13.03		
154	Уравнения и неравенства со знаком радикала. Анализ результатов контрольной работы.			
155	Уравнения и неравенства со знаком радикала			
156	Уравнения и неравенства со знаком радикала			
157	Уравнения и неравенства с двумя переменными			
158	Уравнения и неравенства с двумя переменными			
159	Доказательство неравенств			
160	Доказательство неравенств			
161	Доказательство неравенств			
162	Системы уравнений			

163	Системы уравнений			
164	Системы уравнений			
165	Системы уравнений			
167	Обобщающий урок по теме «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств»			
168	Контрольная работа №8 по теме «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств»	4.04		
169	Задачи с параметрами. Анализ результатов контрольной работы.			
170	Задачи с параметрами			
171	Задачи с параметрами			
172	Задачи с параметрами			
	Заключительное повторение геометрии(18ч)	10.04-30.04		
173-174	Повторение. Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью	10-11.04		
175-176	Повторение. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей	11-12.04		
177 - 179	Повторение. Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида, площади их поверхностей	15-16.04		
180-182	Повторение. Цилиндр, конус и шар, площади их поверхностей	29.04-30.04		
183-184	Повторение по теме «Объёмы тел»	2-3.05		
185-187	Повторение. Многогранники	15.05		
188	Повторение.	16.05		
189	Повторение			
190-191	Итоговая контрольная работа по геометрии	17.05		
	Обобщающее повторение-16 ч.			
192	Действительные числа	17.04		
193	Числовые функции	18.04		
194	Тригонометрические функции	19.04		
195	Тригонометрические уравнения	22.04		
196	Преобразование тригонометрических выражений	23-24.04		
197	.Производная. Применение производной	25-26.04		
198	Применение производной. Степени и корни.	6-7.05		
199	Показательная функция	8.05		
200	Свойства логарифмов	13.05		
201	Логарифмическая функция	14.05		
203	Итоговая контрольная работа	15..05		
204	Уравнения и неравенства. Анализ результатов контрольной работы.	20-24.-5		

_ Рабочая программа ориентирована на использование учебников

1. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Часть 1.: учебник / А.Г.Мордкович, П.В. Семенов –2е изд. - М.: Мнемозина , 2020
2. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Часть 2.: задачник / А.Г.Мордкович, П.В. Семенов –2-е изд. - М.: Мнемозина 2020
3. Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов Геометрия: учебник для 10 – 11 кл. общеобразовательных учреждений / М.: Просвещение, 2017
4. Б.Г. Зив Дидактические материалы по геометрии для 11 кл. / М.: Просвещение, 2017.
- 5 Л.А.Александрова. Самостоятельные работы по алгебре и началам анализа 11 класс;

6. Б.Г.Зив, В.М. Мейлер, А.Г. Баханский Задачи по геометрии для 7-11 классов. М., 2005;
7. Л.И. Звавич Контрольные и проверочные работы по геометрии 10-11 класс. М., 2001;

А также дополнительных пособий для учителя:

1. А.Г. Мордкович Алгебра. 10-11. Методическое пособие для учителя
2. Б.И.Ивлев, С.И.Саакян, С.И. Шварцбург Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 11 класса, М., 2018.
3. Р.Д.Лукин, Т.К.Лукина, И.С. Якунина Устные упражнения по алгебре и началам анализа, М.1989.
- Т.А. Бурмистрова Геометрия. 10 - 11 классы. Программы общеобразовательных учреждений. - М., «Просвещение», 2009.
4. Б.Г. Зив Дидактические материалы по геометрии для 11 кл. / М.: Просвещение, 2011.
- 5 Б.Г. Зив и др. Задачи по геометрии для 7 – 11 классов / М.: Просвещение, 1991.

для учащихся:

1. Сборники для подготовки и проведения ЕГЭ / 2022-2024
2. Б.Г. Зив Дидактические материалы по геометрии, 11 класс, М., 2011.

Интернет ресурсы:

1. Открытый банк заданий ЕГЭ по математике
 - <https://resh.edu.ru/subject/lesson/6124/main/38974/>
 - <https://resh.edu.ru/subject/lesson/4238/main/107830/>
 - <https://infourok.ru/videouroki/1211>
 - <https://resh.edu.ru/subject/lesson/4016/main/225686/>
 - <https://resh.edu.ru/subject/lesson/6195/main/225655/>
 - <https://resh.edu.ru/subject/lesson/6320/main/200024/>
 - <https://urokimatematiki.ru/urok-aksiomi-stereometrii-916.htm>
 - <https://resh.edu.ru/subject/lesson/6133/main/272669/>
 - <https://resh.edu.ru/subject/lesson/6065/main/125655/>

<https://resh.edu.ru/subject/lesson/6127/main/221522/>

При выполнении практической работы и контрольной работы:

Содержание и объем материала, подлежащего проверке в контрольной работе, определяется программой. При проверке усвоения материала выявляется полнота, прочность усвоения учащимися

теории и умение применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях. также от наличия и характера погрешностей, допущенных учащимися.

Отметка зависит

- *грубая ошибка* – полностью искажено смысловое значение понятия, определения;
- *погрешность* отражает неточные формулировки, свидетельствующие о нечетком представлении рассматриваемого объекта;
- *недочет* – неправильное представление об объекте, не влияющего кардинально на знания определенные программой обучения;
- *мелкие погрешности* – неточности в устной и письменной речи, не искажающие смысла ответа или решения, случайные описки и т.п.
- Эталон, относительно которого оцениваются знания учащихся, является обязательный минимум содержания по данному предмету. Требовать от учащихся определения, которые не входят в школьный курс – это, значит, навлекать на себя проблемы связанные с нарушением прав учащегося («Закон об образовании»).
- Исходя из норм (пятибалльной системы), заложенных во всех предметных областях выставляется отметка(*дается возможность выбора : работа на одно задание больше задается*) :
- - «5» ставится при выполнении всех заданий полностью или при наличии 1-2 мелких погрешностей;
- - «4» ставится при наличии 1-2 недочетов или одной ошибки;
- - «3» ставится при выполнении 2/3 от объема предложенных заданий;
- - «2» ставится, если допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями поданной теме в полной мере (незнание основного программного материала);

1.

КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ ПО ГЕОМЕТРИИ В 11 КЛАССЕ ПО УЧЕБНИКУ АТАНАСЯН Л.С.КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1 метод координат В а р и а н т 1

1. Найдите координаты вектора \overline{AB} , если $A(5; -1; 3)$, $B(2; -2; 4)$.

2. Даны векторы $\vec{b}(3; 1; -2)$ и $\vec{c}(1; 4; -3)$. Найдите $|2\vec{b} - \vec{c}|$.

3. Изобразите систему координат $Oxyz$ и постройте точку $A(1; -2; -4)$. Найдите расстояния от этой точки до координатных плоскостей.

4. Вычислите скалярное произведение векторов \vec{m} и \vec{n} , если $\vec{m} = \vec{a} + 2\vec{b} - \vec{c}$, $\vec{n} = 2\vec{a} - \vec{b}$, $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = 3$, $(\vec{a}, \vec{b}) = 60^\circ$, $\vec{c} \perp \vec{a}$, $\vec{c} \perp \vec{b}$.

5. Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Найдите угол между прямыми AD_1 и BM , где M – середина ребра DD_1 .

6. При движении прямая a отображается на прямую a_1 , плоскость α – на плоскость α_1 , и $a \perp \alpha$. Докажите, что $a_1 \perp \alpha_1$.

В а р и а н т 2

1. Найдите координаты вектора \overline{CD} , если $C(6; 3; -2)$, $D(2; 4; -5)$.

2. Даны вектора $\vec{a}(5; -1; 2)$ и $\vec{b}(3; 2; -4)$. Найдите $|\vec{a} - 2\vec{b}|$.

3. Изобразите систему координат $Oxyz$ и постройте точку $B(-2; -3; 4)$. Найдите расстояние от этой точки до координатных плоскостей.

4. Вычислите скалярное произведение векторов \vec{m} и \vec{n} , если $\vec{m} = 2\vec{a} - \vec{b} + \vec{c}$, $\vec{n} = \vec{a} - 2\vec{b}$,
 $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 2$, $(\vec{a}, \vec{b}) = 60^\circ$, $\vec{c} \perp \vec{a}$, $\vec{c} \perp \vec{b}$.

5. Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Найдите угол между прямыми AC и DC_1 .

6. При движении прямая отображается на прямую b_1 , а плоскость β – на плоскость β_1 и $b \parallel \beta_1$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2 Цилиндр. Конус. Шар Вариант 1

1. Осевое сечение цилиндра – квадрат, площадь основания цилиндра равна 16π см². Найдите площадь поверхности цилиндра.

2. Высота конуса равна 6 см, угол при вершине осевого сечения равен 120° . Найдите:

а) площадь сечения конуса плоскостью, проходящей через две образующие, угол между которыми 30° ;

б) площадь боковой поверхности конуса.

3. Диаметр шара равен $2m$. Через конец диаметра проведена плоскость под углом 45° к нему. Найдите длину линии пересечения сферы с этой плоскостью.

Вариант 2

1. Осевое сечение цилиндра – квадрат, диагональ которого 4 см. Найдите площадь поверхности цилиндра.

2. Радиус основания конуса равен 6 см, а образующая наклонена к плоскости основания под углом 30° . Найдите:

а) площадь сечения конуса плоскостью, проходящей через две образующие, угол между которыми 60° ;

б) площадь боковой поверхности конуса.

3. Диаметр шара равен $4m$. Через конец диаметра проведена плоскость под углом 30° к нему. Найдите площадь сечения шара этой плоскостью.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3 Объемы тел Вариант 1

1. Апофема правильной треугольной пирамиды равна 4 см, а двугранный угол при основании равен 60° . Найдите объем пирамиды.

2. В цилиндр вписана призма. Основанием призмы служит прямоугольный треугольник, катет которого равен $2a$, а прилежащий угол равен 30° . Диагональ большей боковой грани призмы составляет с плоскостью ее основания угол в 45° . Найдите объем цилиндра.

3. Диаметр шара равен высоте конуса, образующая которого составляет с плоскостью основания угол в 60° . Найдите отношение объемов конуса и шара.

4. Объем цилиндра равен 96π см³, площадь его осевого сечения 48 см². Найдите площадь сферы, описанной около цилиндра.

Вариант 2

1. Боковое ребро правильной треугольной пирамиды равно 6 см и составляет с плоскостью основания угол в 60° . Найдите объем пирамиды.

2. В конус вписана пирамида. Основанием пирамиды служит прямоугольный треугольник, катет которого равен $2a$, а прилежащий угол равен 30° . Боковая грань пирамиды, проходящая через данный катет, составляет с плоскостью основания угол в 45° . Найдите объем конуса.

4. В конус, осевое сечение которого есть правильный треугольник, вписан шар. Найдите отношение площади сферы к площади боковой поверхности конуса.

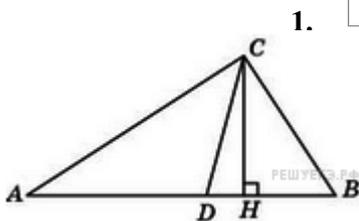
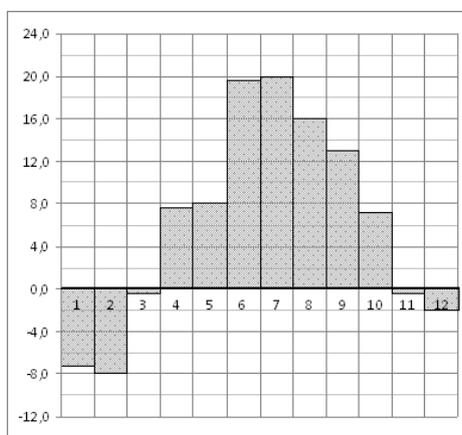
5. Диаметр шара равен высоте цилиндра, осевое сечение которого есть квадрат. Найдите отношение объемов цилиндра и шара.

Диагностическая работа по математике сентябрь 11 кл (профиль)

Оценивание: 5-если 14-18 баллов 4-если 11-13 3-если 6-10

1 вариант

1. В университетскую библиотеку привезли новые учебники по геометрии для 3 курсов, по 360 штук для каждого курса. Все книги одинаковы по размеру. В книжном шкафу 9 полок, на каждой полке помещается 25 учебников. Сколько шкафов можно полностью заполнить новыми учебниками?
2. На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Санкт-Петербурге за каждый месяц 1999 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме, сколько было месяцев с отрицательной среднемесячной температурой.

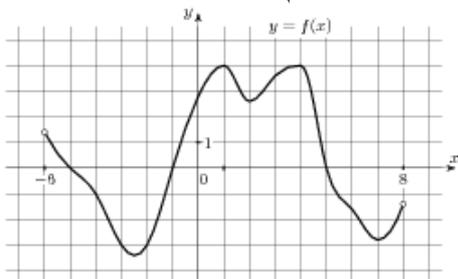


3. В прямоугольном треугольнике угол между высотой и биссектрисой, проведенными из вершины прямого угла, равен 21° . Найдите меньший угол данного треугольника. Ответ дайте в градусах.
4. На чемпионате по прыжкам в воду выступают 25 спортсменов, среди них 8 прыгунов из России и 9 прыгунов из Парагвая. Порядок выступлений определяется жеребьевкой. Найдите вероятность того, что шестым будет выступать прыгун из Парагвая.

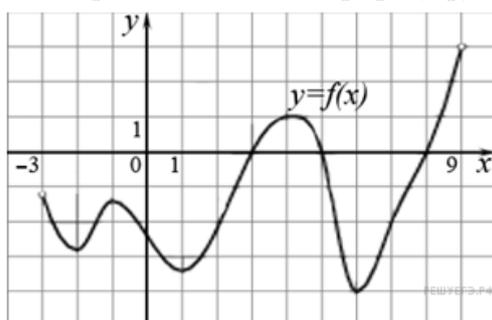
$$\sin \frac{\pi(x-3)}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

5. Решите уравнение $\sin \frac{\pi(x-3)}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2}$. В ответе напишите наименьший положительный корень.

6. На рисунке изображен график функции $y = f(x)$, определенной на интервале $(-6; 8)$. Определите количество целых точек, в которых производная функции положительна.

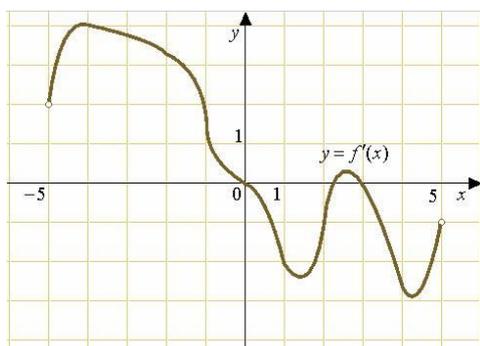


7. На рисунке изображен график функции $y = f(x)$, определенной на интервале $(-3; 9)$. Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции параллельна прямой $y = 12$ или совпадает с ней.



совпадает с ней.

8. На рисунке изображен график производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-5; 5)$. В какой точке отрезка $[-4; -1]$ $f(x)$ принимает наименьшее значение.



9. Найдите значение выражения $\sqrt{72} \cos^2 \frac{5\pi}{8} - \sqrt{18}$.
10. Найдите значение выражения $\frac{10\sqrt{6} \cos(-\frac{\pi}{4}) \sin(-\frac{\pi}{3})}{\cos(\pi - \beta) - \sin(-3\frac{\pi}{2} + \beta)}$.
11. Найдите значение выражения $\frac{\cos(\beta - \pi)}{\cos(\beta - \pi)}$.

12. После дождя уровень воды в колодце может повыситься. Мальчик измеряет время t падения небольших камешков в колодец и рассчитывает расстояние до воды по формуле $h = 5t^2$, где h – расстояние в метрах, t – время падения в секундах. До дождя время падения камешков составляло 0,6 с. На сколько должен подняться уровень воды после дождя, чтобы измеряемое время изменилось на 0,2 с? Ответ выразите в метрах.

13. Моторная лодка прошла против течения реки 255 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 2 часа меньше. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения равна 1 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

14. а) Решите уравнение $3 \cos 2x - 5 \sin x + 1 = 0$.

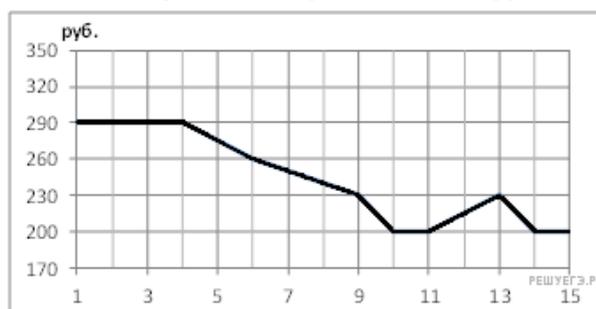
- б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащее отрезку $[\pi; \frac{5\pi}{2}]$.

15. Решите неравенство: $\frac{x^3 - 3x^2 + 3x - 3}{x^2 - 3x} \leq x + \frac{1}{x-2} + \frac{1}{x}$.

Диагностическая работа по математике сентябрь 11 кл (профиль) 2 вариант

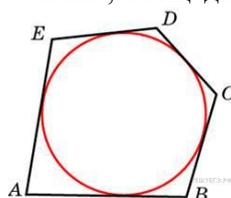
1. Мобильный телефон стоил 3500 рублей. Через некоторое время цену на эту модель снизили до 2800 рублей. На сколько процентов была снижена цена?
2. На рисунке показано изменение биржевой стоимости акций целлюлозно-бумажного завода в первой половине апреля. 2 апреля бизнесмен приобрёл 250 акций этого завода. 6 апреля он

продал 150 акций, а оставшиеся акции продал 11 апреля. Сколько рублей потерял бизнесмен в



результате этих операций?

3. Около окружности описан многоугольник, площадь которого равна 5. Его периметр равен 10.

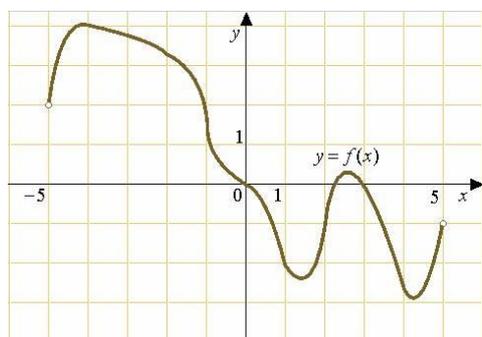


Найдите радиус этой окружности.

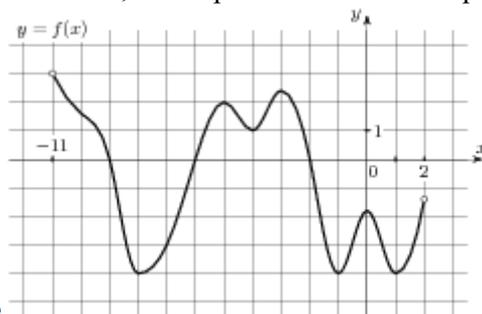
4. В чемпионате по гимнастике участвуют 25 спортсменок: 12 из России, 7 из Украины, остальные — из Белоруссии. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Белоруссии.

$$\cos \frac{\pi(2x-1)}{3} = \frac{1}{2}.$$

5. Найдите корень уравнения: В ответе запишите наибольший отрицательный корень.
6. На рисунке изображен график функции $y = f(x)$, определенной на интервале $(-5; 5)$. Определите количество целых точек, в которых производная функции $f(x)$ отрицательна.

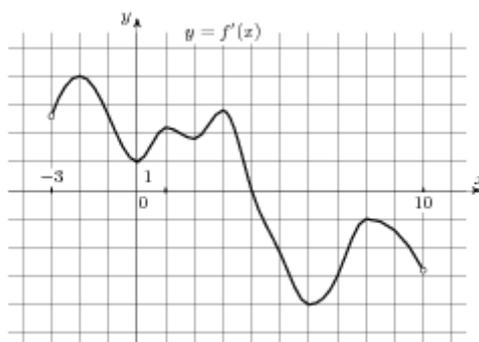


7. На рисунке изображен график функции $y = f(x)$, определенной на интервале $(-11, 2)$. Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции параллельна пря-



мой $y = -6$.

8. На рисунке изображен график производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-3; 10)$. В какой точке отрезка $[0; 4]$ $f(x)$



принимает наибольшее значение?

9. Найдите значение выражения $\sqrt{2} \cos^2 \frac{5\pi}{8} - \sqrt{2} \sin^2 \frac{5\pi}{8}$.
10. Найдите значение выражения $30\sqrt{3} \cos\left(-\frac{\pi}{3}\right) \sin\left(-\frac{\pi}{3}\right)$
11. Найдите значение выражения $\frac{4 \sin(\alpha + \pi) + 3 \cos\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right)}{\sin(\alpha + 3\pi)}$
12. После дождя уровень воды в колодце может повыситься. Мальчик измеряет время t падения небольших камешков в колодец и рассчитывает расстояние до воды по формуле $h = 5t^2$, где h — расстояние в метрах, t — время падения в секундах. До дождя время падения камешков составляло 0,5 с. На сколько должен подняться уровень воды после дождя, чтобы измеряемое время изменилось на 0,1 с? Ответ выразите в метрах.
13. Моторная лодка прошла против течения реки 120 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 2 часа меньше. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения равна 1 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

14. Дано уравнение $2 \cos 2x + 4 \cos\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) + 1 = 0$.

а) Решите уравнение.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[\frac{3\pi}{2}; 3\pi\right]$.

15. Решите неравенство: $\frac{2x^3 - 8x^2 + 4x - 12}{x^2 - 4x} \leq 2x - \frac{1}{x-2} + \frac{3}{x}$.

Контрольные работы по алгебре Контрольная работа № 1 Вариант 1 (1 ч)

1. Дан многочлен $f(a, b) = 2ab^2 - 11a^3 - 3ba^2 + 5ab^2 + 7a^2b + 4a(-1)ba - (a + b)ab$.

а) Приведите данный многочлен к стандартному виду. б) Установите, является ли данный многочлен однородным. в) Если данный многочлен является однородным, определите его степень.

2. Разложите многочлен на множители: а) $x^4 - 3x^3 + 3x - 9$ б) $6a^2 - 5ab - 6b^2$.

3. Решите уравнение $x^3 - 7x + 6 = 0$

4. Докажите, что выражение $a^{10} - 2a^9 + a^8$ делится на $a - 1$. При каких значения параметров a и b многочлен $f(x) = 4x^4 - 16x^3 + 3x^2 + ax + b$ делится без остатка на многочлен $g(x) = x^2 - 4x + 1$?

Контрольная работа № 1 Вариант 2 (1 ч)

1. Дан многочлен $f(x, y) = 2x^3(-1)y^3x - 7y^2x^2ux^2 + 2xy^2 + 5 - 3уху - 11y^3 + (x + y)ух - 2хух$. а)

Приведите данный многочлен к стандартному виду. б) Установите, является ли данный многочлен однородным. в) Если данный многочлен является однородным, определите его степень

2. Разложите многочлен на множители: а) $3x^3 - x^2 + 27x - 9$ б) $6m^2 - 13mn - 5n^2$.

3. Решите уравнение $x^3 - 19x - 30 = 0$

4. Докажите, что выражение $a^{17} + 2a^{16} + a^{15}$ делится на $a + 1$ _____ 5.
 При каких значения параметров a и b многочлен $f(x) = 5x^4 + 20x^3 + 11x^2 + ax + b$ делится без остатка на многочлен $g(x) = 5x^2 + 10x + 6$?

Контрольная работа № 2 Вариант 1 (1 ч)

1. Вычислите: а) $\sqrt[4]{0,0625} - \sqrt[5]{-243}$; б) $\sqrt[4]{2^3 \cdot 3^5} \cdot \sqrt[4]{2^5 \cdot 3^7}$.
2. Решите уравнение: а) $\sqrt{2x+1} = 3$; б) $\sqrt[3]{x^2 - x - 131} = -5$.
3. Постройте график функции $y = 3\sqrt[3]{x+1} - 2$.
4. Найдите область определения функции $y = \sqrt[4]{x^2 - 5x + 6} + \frac{\sqrt[5]{x+3}}{\sqrt{-x+2}}$.
5. Упростите выражение $\frac{\sqrt[3]{a^2} - 2\sqrt[3]{ab}}{\sqrt[3]{a^2} - 4\sqrt[3]{ab} + 4\sqrt[3]{b^2}}$.

6. Найдите значение выражения $\sqrt[3]{343x^3} + \sqrt[4]{81x^4} - \sqrt{64x^2}$ при _____
7. Решите неравенство $\sqrt[6]{x-1} < -x+3$.
8. Решите уравнение $\sqrt[3]{81x} + \sqrt[3]{243x^2} = 6$.

Контрольная работа № 2 Вариант 2 (1 ч) 1. Вычислите: а) $\sqrt[3]{-0,343} + \sqrt[6]{729}$; б) $\sqrt[5]{2^7 \cdot 11^3} \cdot \sqrt[5]{2^8 \cdot 11^7}$.

2. Решите уравнение: а) $\sqrt[4]{4-3x} = 4$; б) $\sqrt[5]{x^2 - x - 44} = -2$.
3. Постройте график функции $y = 2\sqrt[4]{x-2} + 1$.
4. Найдите область определения функции $y = \sqrt[6]{x^2 - x - 2} - \frac{\sqrt[3]{x-7}}{\sqrt[4]{-x-1}}$.
5. Упростите выражение $\frac{\sqrt[5]{a^2} + 3\sqrt[5]{ab}}{\sqrt[5]{a^2} + 6\sqrt[5]{ab} + 9\sqrt[5]{b^2}}$

6. Найдите значение выражения $\sqrt[4]{625x^4} - \sqrt[5]{32x^5} - \sqrt{36x^2}$ при $x = -0,25$.
7. Решите неравенство $\sqrt[5]{x+3} > -x-1$.
8. Решите уравнение $\sqrt[5]{128x^2} = 24 + \sqrt[5]{64x}$.

Контрольная работа № 3 Вариант 1 (1 ч)

1 Вычислите: а) $27^{\frac{1}{3}} - \left(\frac{1}{2}\right)^{-2}$; б) $\left(3^{\frac{1}{3}} - 1\right)\left(3^{\frac{2}{3}} + 3^{\frac{1}{3}} + 1\right)$.

2 Упростите выражение $\left(a^{\frac{1}{4}} + b^{\frac{1}{4}}\right)^2 - \left(a^{\frac{1}{4}} - b^{\frac{1}{4}}\right)^2$.

3. Решите уравнение $x^{\frac{2}{3}} - x^{\frac{1}{3}} - 2 = 0$.

4. Составьте уравнение касательной к графику функции $y = \frac{4}{3}x^{\frac{3}{4}} - x^{-2}$

в точке $x = 1$. _____

5. Решите неравенство $x^{-\frac{3}{4}} - 1 \leq (x-1)^{\frac{4}{3}}$ _____

6. Решите уравнение $z^3 + 8 = 0$ на множестве комплексных чисел.

Контрольная работа № 3 Вариант 2 (1 ч)

1. Вычислите: а) $81^{\frac{1}{4}} + \left(\frac{1}{2}\right)^{-3}$; б) $\left(2^{\frac{1}{3}} + 1\right)\left(2^{\frac{2}{3}} - 2^{\frac{1}{3}} + 1\right)$.

2. Упростите выражение $\left(a^{\frac{5}{2}} + 2a^{\frac{1}{2}}\right)^2 - \left(a^{\frac{5}{2}} - 2a^{\frac{1}{2}}\right)^2$.

3. Решите уравнение $x^{-\frac{4}{3}} - 2x^{-\frac{2}{3}} - 8 = 0$.

4. Составьте уравнение касательной к графику функции $y = \frac{7}{4}x^{\frac{4}{7}} + x^{-3}$ в точке $x = 1$. _____

5. Решите неравенство $(x+1)^{-\frac{7}{9}} \geq x^{\frac{9}{7}} + 1$. _____

6. Решите уравнение $z^3 - 27 = 0$ на множестве комплексных чисел.

Контрольная работа № 4 Вариант 1 (2 ч)

1. Постройте график функции: а) $y = 0,5^x + 1$; б) $y = \log_3(x+3)$.

2. Решите уравнение: а) $\left(\frac{1}{49}\right)^{-x} = \sqrt{\frac{1}{7}}$; б) $4^x + 7 \cdot 2^{x-1} = 4,5$.

3. Решите неравенство $3^{\frac{1}{5x-2}} \leq \left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{1}{5-3x}}$.

4. Вычислите $\log_2 \frac{\left(\frac{1}{8}\right)^3 \cdot 2^{-0,5}}{\left(\frac{1}{4}\right)^3 \cdot 2^{\frac{1}{5}}}$.

5. Сравните числа: а) $a = \log_{\frac{1}{5}} \frac{7}{5}$, $b = \left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{2}{7}}$; б) 6. Решите неравенство $\frac{5^x + 1}{0,2 - 5^x} \geq 2 \log_2 \sqrt{2}$

7. Решите неравенство $7^{|x|} \leq 1 - x^2$.

Контрольная работа № 4 Вариант 2 (2 ч)

1. Постройте график функции: а) $y = 3^{x-1}$; б) $y = \log_{\frac{1}{3}} x - 3$.

2. Решите уравнение: а) $\left(\frac{1}{36}\right)^{-x} = \sqrt{\frac{1}{6}}$; б) $3 \cdot 5^{2x-1} - 2 \cdot 5^x = 5$.

3. Решите неравенство $7^{\frac{1}{4-3x}} \geq \left(\frac{1}{7}\right)^{\frac{1}{3-4x}}$.

4. Вычислите $\log_3 \frac{\left(\frac{1}{27}\right)^{\frac{1}{2}} \cdot 9^{-0,5}}{\left(\frac{1}{81}\right)^{-0,2} \cdot 3^5}$.

5. Сравните числа: а) $a = \log_{\frac{1}{7}} \frac{127}{7}$, $b = 0,5^{\frac{1}{5}}$; б) $a = \log_3 2000$; $b = \sqrt[3]{500}$ _____

6. Решите неравенство $\frac{3-7^x}{1-7^{x+1}} \geq 2 \log_7 \sqrt{7}$ _____

7. Решите неравенство $\left(\frac{1}{3}\right)^{|x|} \geq x^2 + 1$.

Контрольная работа № 5 Вариант 1 (2 ч)

1. Вычислите $36^{\log_6 5 + \log_3 81}$.

2. Решите уравнение: а) $\lg x - \lg 12 = \log_{0,1}(x+1) - \log_{100} 4$;

б) $\log_3^2(x-1) - 2 \log_{\frac{1}{3}} \frac{9}{x-1} = 2^{\log_2 7}$ в) $x^{\ln x} = e^2 x$.

3. Решите неравенство а) $\log_{\frac{1}{3}}(x-2) > -3 \log_{\frac{1}{5}} \sqrt[3]{\frac{1}{5}}$; б) $\left(1 \frac{11}{25}\right)^{\log_9 x} > \left(\frac{5}{6}\right)^{\log_{\frac{1}{9}}(6-5x)}$.

4. Исследуйте функцию $y = e^{2x}(3x+2)$ на монотонность и экстремумы.

5. К графику функции $y = \ln(2x+4)$ проведена касательная, параллельная прямой $y = 0,5x - 3$.
Найдите точку пересечения этой касательной с осью x . _____

6. Решите неравенство $\log_{5+x}(1-2x) \geq \log_{5+x} 3 + \log_{5+x} x^2$ _____

7. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} \log_3^3 y^2 + \left(\frac{1}{5}\right)^{-3x} = 127 \\ \log_3^2 y^2 - 2\left(\frac{1}{5}\right)^{-x} \cdot \log_3 y = 127 - 25^x. \end{cases}$$

Контрольная работа № 5 Вариант 2 (2 ч)

1. Вычислите $8^{\log_2 5 - \log_2 7^3}$.

2. Решите уравнение а) $\log_7 x + \log_{49} 36 = \log_{\frac{1}{7}}(2x+6) + \log_7 48$;

б) $\log_2^2(4-x) + \log_{\frac{1}{2}} \frac{8}{4-x} = 2^{\log_4 9}$; в) $x^{\log_3 x} = \frac{1}{9} x^3$.

3. Решите неравенство: а) $\log_{\frac{1}{2}}(x-5) > -4 \log_{\frac{1}{3}} \sqrt[4]{\frac{1}{3}}$; б) $\left(5 \frac{4}{9}\right)^{\log_5 x} > \left(\frac{3}{7}\right)^{\log_{\frac{1}{5}}(5x-6)}$.

4. Исследуйте функцию $y = e^{4x}(2-3x)$ на монотонность и экстремумы.

5. К графику функции $y = \ln(x-1)$ проведена касательная, параллельная биссектрисе первой координатной четверти. Найдите площадь треугольника, отсекаемого этой касательной от осей координат _____

6. Решите неравенство $\log_{3+x} 3 + \log_{3+x} x^2 \leq \log_{3+x}(x+4)$ _____

7. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} \log_4^3 y^{\frac{1}{3}} - \left(\frac{1}{3}\right)^{-3x} = -9 \\ \log_4^2 y + \left(\frac{1}{3}\right)^{-x} \cdot \log_4 y^3 = 27 - 9^{x+1}. \end{cases}$$

Контрольная работа № 6 Вариант 1 (1 ч) 1. Докажите, что функция $y = \frac{1}{5} x^5 - \cos 2x$ является первообразной для функции $y = x^4 + 2 \sin 2x$.

2. Для данной функции $y = \frac{2}{\sqrt{4x+13}} - \frac{3}{x^2}$ найдите ту первообразную, график которой проходит через точку $A(-3; -2)$.

3. Вычислите определенный интеграл: а) $\int_0^{\pi} \left(\frac{1}{\sqrt{x}} + \sin x\right) dx$; б) $\int_1^2 \frac{4x^3 - 5x^2 + 2x + 1}{x^2} dx$ 4.

Найдите площадь фигуры, ограниченной графиком функции $y = 1 + x^2$ и прямой $y - 2 = 0$ _____

5. Известно, что функция $y = F(x)$ — первообразная для функции $y = (25x - x^3)\sqrt{x-3}$. Исследуйте функцию $F(x)$ на монотонность и экстремумы

6. При каких значениях параметра a выполняется неравенство $\int_1^a (4x - a) dx \leq 5a - 6$?

Контрольная работа № 6 Вариант 2 (1 ч) 1. Докажите, что функция $y = \frac{1}{7}x^7 + \sin 3x$ является первообразной для функции $y = x^6 + 3\cos 3x$.

2. Для данной функции $y = \frac{3}{\sqrt{6x-5}} + \frac{7}{x^2}$ найдите ту первообразную, график которой проходит через точку $A(1; -5)$.

3. Вычислите определенный интеграл: а) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \left(-\frac{1}{\sqrt{x}} + \cos x \right) dx$; б) $\int_1^2 \frac{2x^3 + 7x^2 - 3x - 5}{x^2} dx$

Найдите площадь фигуры, ограничен. графиком функции $y = -2 - x^2$ и прямой $y + 3 = 0$.

5. Известно, что функция $y = F(x)$ - первообразная для функции $y = (4x - x^3)\sqrt{-x + 1}$. Исследуйте функцию $F(x)$ на монотонность и экстремумы.

6. При каких значениях параметра b выполняется неравенство

$$\int_1^b (b - 4x) dx \geq 11 - 7b$$

Контрольная работа № 7 Вариант 1 (1 ч) 1. Решите уравнение а) $\frac{1}{x(x-2)} + \frac{2}{(x-1)^2} = 2$;

б) $2 \sin x \cos x + \sqrt{3} - 2 \cos x - \sqrt{3} \sin x = 0$ в) $0,5^{|2x-1|-3} = 2^x$.

2. Решите неравенство а) $\frac{\log_{0,2} \log_5 25}{\log_3 (-5x + 6)} > 0$; б) $|2x + 1| \geq 2,5x + 1,5$.

3. Решите уравнение $\log_3 (x + 25) = 2^{58-x}$.

4. Решите уравнение $|\sin x| = \sin x + 2 \cos x$

5. Внутри равнобедренного прямоугольного треугольника случайным образом выбрана точка. Какова вероятность того, что она расположена ближе к вершине прямого угла, чем к вершинам двух его острых углов?

6. Решите уравнение $\sin\left(-\frac{\pi x}{6}\right) = \log_3(x^2 + 6x + 12)$.

Контрольная работа № 7 Вариант 2 (1 ч)

1. Решите уравнение: а) $\frac{1}{x(x+2)} + \frac{2}{(x+1)^2} = 2$;

б) $\sin 2x - 2 \sin^2 x = 4 \sin x - 4 \cos x$ в) $3^{|3x+4|} = \left(\frac{1}{3}\right)^{-5+2x}$.

2. Решите неравенство: а) $\frac{\log_5(2x-3)}{\log_{\frac{1}{3}} \log_3 9} > 0$; б) $1,5x + 1 \leq |x - 1|$.

3. Решите уравнение $\log_2(x + 12) = 3^{502-x}$.

4. Решите уравнение $|\cos x| = \cos x - 2 \sin x$

5. Внутри квадрата случайным образом выбрана точка. Какова вероятность того, что она расположена внутри вписанного в него круга?

6. Решите уравнение $\cos 4\pi x = \log_2 \left(2x^2 - 2x + \frac{5}{2} \right)$.

Контрольная работа № 8 Вариант 1 (2 ч)

1. Решите уравнение: а) $\sqrt{x+6} = 0,25x + 0,25$; б) $(5^{x^2+x} - 1)\sqrt{4x+2} = 0$.

2. Решите неравенство $1 + 6x - \sqrt{7-3x} \geq 0$.

3. Решите систему уравнений: а) $\begin{cases} x^2 + y^2 = 26, \\ xy = 5; \end{cases}$ б) $\begin{cases} 2\sqrt{x} + 2\sqrt{y} = 3\sqrt{xy}, \\ x + y - 5 = 0. \end{cases}$

4. Найдите площадь фигуры, заданной системой неравенств $\begin{cases} x + y \leq 5, \\ x - y + 5 \geq 0, \\ y + 1 \geq 0. \end{cases}$

5. Докажите, что для любых неотрицательных чисел a, b выполняется неравенство $(a+b)(a+2)(b+2) \geq 16ab$

6. Решите уравнение в целых числах: $5x + 3y = 11$. ____ 7. Три числа образуют арифметическую прогрессию. Если третий член данной прогрессии уменьшить на 3, то полученные три числа составят геометрическую прогрессию. Если второй член геометрической прогрессии уменьшить на $\frac{4}{3}$, то полученные три числа вновь составят геометрическую прогрессию. Найдите

первоначально заданные числа.

Контрольная работа № 8 Вариант 2 (2 ч)

1. Решите уравнение: а) $\sqrt{x+5} = 0,5x + 1$; б) $(11^{x^2-x} - 1)\sqrt{6x-3} = 0$.

2. Решите неравенство $x + 0,25\sqrt{7+2x} \geq 0,25$.

3. Решите систему уравнений: а) $\begin{cases} x^2 + y^2 = 37, \\ xy = 6; \end{cases}$ б) $\begin{cases} 2\sqrt{x} - 2\sqrt{y} = \sqrt{xy}, \\ x + y = 5. \end{cases}$

4. Найдите площадь фигуры, заданной системой неравенств $\begin{cases} x + y - 7 \leq 0, \\ x - y + 7 \geq 0, \\ y - 1 \geq 0. \end{cases}$

5. Докажите, что для любых неотрицательных чисел a, b, c выполняется неравенство $(a+1)(b+1)(a+c)(b+c) \geq 16abc$ ____

6. Решите уравнение в целых числах: $5x - 12y = 8$. _____

7. Три числа составляют геометрическую прогрессию. Если второй член данной прогрессии увеличить на 2, то полученные числа составят арифметическую прогрессию. Если третий член новой прогрессии увеличить на 9, то полученные три числа составят геометрическую прогрессию. Найдите первоначально заданные

