

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и науки Алтайского края
Муниципальное образование город Алейск Алтайского края
МБОУ "СОШ №4"

РАССМОТРЕНО ШМО учителей физико-математического направления _____ С.Н. Сомова Протокол №1 от «28» 08 2023 г.	СОГЛАСОВАНО Заместитель директора по УР _____ Е.А. Гунченко Протокол №1 от «29» 08 2023 г.	УТВЕРЖДЕНО Директор МБОУ СОШ 4 _____ Ю.А. Носивец Приказ №261 от «29» 08 2023 г.
--	--	--

Рабочая программа

учебного предмета «Математика»
Образовательная предметная область:
«Математика и информатика»
среднее общее образование
11 класс (профиль)
Срок реализации: 2023/2024 учебный год

Разработчик:
учитель математики
Кох Н.К.

город Алейск 2023 год

Пояснительная записка

Рабочая программа по учебному предмету "Математика" для 11 класса составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, основной общеобразовательной программы МБОУ СОШ №4 г.Алейска, Примерной образовательной программы среднего общего образования по математике для образовательных учреждений, Программы по алгебре А.Г. Мордковича// Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа.11 класс (базовый и углублённый уровни): методическое пособие для учителя / А.Г.Мордкович, П.В.Семенов.- 6-е изд., стер.-М.: Мнемозина, 2022. Программы по геометрии Т.А. Бурмистровой// Геометрия. Сборник примерных рабочих программ. 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразовательных организаций: базовый и углубл. уровни / [сост. Т.А.Бурмистрова].-4-е изд.-М.: Просвещение, 2020.

На изучение учебного предмета «Математика» в 10 классе на углубленном уровне отводится 204 часа (6 часов в неделю: 4 часа алгебра и 2 часа геометрия, 34 учебных недели).

Учебно-методическое обеспечение:

І. Учебно-методический комплект

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс (базовый и углублённый уровни): методическое пособие для учителя / А.Г.Мордкович, П.В.Семенов. – 6-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2022;
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни). В 2 ч. Ч.1/ А.Г.Мордкович, П.В.Семенов. –изд., стер. – М.: Мнемозина;
3. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Задачник для общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни). В 2 ч. Ч.1/ А.Г.Мордкович, П.В.Семенов. – изд., стер. – М.: Мнемозина;
4. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 11 класс. Алгебра и начала математического анализа. Контрольные работы для общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни) / В.И. Глизбург; под ред. А.Г. Мордковича. – 7-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2022;
5. Л.А. Александрова. Алгебра и начала математического анализа.11 класс. Самостоятельные работы (базовый и углублённый уровни) под ред. А.Г. Мордковича. – М.: Мнемозина, 2022;
6. Геометрия. Сборник примерных рабочих программ. 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразовательных организаций: базовый и углубл. уровни / [сост. Т.А. Бурмистрова]. – 4-е изд. – М.: Просвещение,2020;
7. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия.10 - 11 классы: учеб. для общеобразовательных организаций: базовый и углубл. уровни/[Л.С. Атанасян и др.]. – 7-е изд., перераб. и доп. – М: Просвещение, 2021;
8. Геометрия. Дидактические материалы. 11 класс: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубленный уровни / Б.Г.Зив.– 3-е издание, стереотипное – М.: Просвещение,2022.
9. Литвиненко. Геометрия. Готовимся к ЕГЭ.11 класс
10. Задачи по геометрии.7-11 классы: пособие для учащихся общеобразовательных учреждений / Б. Г. Зив, В.М. Мейлер, А.Г.Баханский. – 8-е изд. – М.: Просвещение, 2017.

11. С.М.Саакян, В.Ф.Бутузов. Геометрия. Поурочные разработки. 10 – 11 классы. Базовый и углубленный уровни. – М.: Просвещение, 2017.

II. Цифровые и электронные образовательные ресурсы

1. <http://school-collection.edu.ru> – единая коллекция цифровых образовательных ресурсов;
2. <http://www.fipi.ru/> - Федеральный институт педагогических измерений;
3. <http://window.edu.ru> – единое окно доступа к образовательным ресурсам;
4. <http://m.edsoo.ru/>-Библиотека ЦОК единая коллекция цифровых образовательных ресурсов;
5. <http://www.akipkro.ru> – Алтайский краевой институт повышения квалификации работников образования;
6. <https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege> - ФИПИ открытый банк заданий.

Содержание учебного предмета

АЛГЕБРА

Многочлены от одной переменной и их корни. Теоремы о рациональных корнях многочленов с целыми коэффициентами.

Уравнения, неравенства и их системы. Равносильность уравнений и неравенств. Уравнения и неравенства с параметром. Уравнения и неравенства с модулем.

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Основные свойства функции: монотонность промежутки возрастания и убывания, точка максимума и минимума, ограниченность функций, чётность и нечётность, периодичность.

Элементарные функции: многочлен, корень степени n , степенная, показательная, логарифмическая, тригонометрические функции. Свойства и графики элементарных функций.

Преобразование графиков функций: параллельный перенос, растяжение/сжатие вдоль осей координат, отражение от осей координат, от начала координат, графики функций с модулями.

Преобразование выражений, содержащих степенные, тригонометрические, логарифмические и показательные функции. Решение соответствующих уравнений, неравенств и их систем.

Непрерывность функции. Промежутки знакопостоянства непрерывной функции. Метод интервалов.

Решение задач на экстремум, наибольшие и наименьшие значения степенной, показательной и логарифмической функций.

Понятие об определённом интеграле как площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница. Первообразная. *Приложения определённого интеграла.*

Требования к результатам освоения образовательной программы

Изучение алгебры и начал математического анализа в старшей школе даёт возможность достижения обучающимися следующих результатов.

Личностные результаты:

- представление о профессиональной деятельности учёных-математиков, о развитии математики от Нового времени до наших дней;
- умение ясно формулировать и аргументировано излагать свои мысли; корректность в общении;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- способность к эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

Метапредметные результаты:

1) иметь представление об основных изучаемых математических понятиях, законах и методах, позволяющих описывать и исследовать реальные процессы и явления: число, величина, алгебраическое выражение, уравнение, функция, случайная величина и вероятность, производная и интеграл, закон больших чисел, принцип математической индукции, методы математических рассуждений;

2) владеть ключевыми математическими умениями:

- выполнять точные и приближённые вычисления с действительными числами;
- выполнять (простейшие) преобразования выражений, включающих степени, логарифмы, радикалы и тригонометрические функции;
- решать (простейшие) уравнения, системы уравнений, неравенства и системы неравенств;

решать текстовые задачи;

исследовать функции, строить их графики (в простейших случаях);

оценивать вероятность наступления событий в простейших практических ситуациях;

применять математическую терминологию и символику;

доказывать математические утверждения;

3) применять приобретённые знания и умения для решения задач практического характера, задач из смежных дисциплин.

Метапредметными результатами освоения курса является формирование универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

- самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель УД;
- выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно;
- составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнение проекта);
- работая по плану, сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план); в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выбранные критерии оценки.

Познавательные УУД:

- проводить наблюдения и эксперимент под руководством учителя;
- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;

- создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- давать определения понятиям.

Коммуникативные УУД:

- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);
- в дискуссии уметь выдвинуть аргументы и контраргументы;
- учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения и корректировать его;
- понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты (гипотезы, аксиомы, теории);
- уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.

Планируемые результаты обучения

АЛГЕБРА

Выпускник **научится** в 11 классе (для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики):

Числа и выражения

- Свободно оперировать понятиями: целое число, рациональное число, иррациональное число, действительное число. Иметь представления о комплексных числах.
- Выполнять арифметические действия с действительными числами, сочетая устные и письменные приёмы.
- Выполнять арифметические действия с комплексными числами.
- Сравнить и упорядочить действительные числа. Изображать их на числовой прямой.
- Выполнять округление действительных чисел с заданной точностью.
- Свободно оперировать понятиями: «понижение процента», «повышение процента», формулами вычисления простого и сложного процентов.
- Свободно оперировать понятиями: корень n -ой степени из числа, степень с рациональным показателем, логарифм числа.
- Выполнять тождественные преобразования многочленов, в том числе от нескольких переменных.
- Выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных и иррациональных выражений.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- Выполнять и объяснять результаты вычисления при решении задач практического характера.
- Составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.
- Выполнять тождественные преобразования при решении задач на других учебных предметах.

Функции

- Владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, график зависимости, график функции.

- Знать свойства функций: возрастание и убывание функции на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, ограниченность, выпуклость, непрерывность функции, чётная и нечётная функции, периодическая функция, периодическая функция, нули функции, промежутки знакопостоянства, уметь их доказывать и применять в решении задач.
- Оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, степенная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции.
- Свободно владеть понятиями: степенная, логарифмическая и показательная функции, экспонента.
- Применять свойства функций при решении задач.
- Уметь строить графики степенной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций.
- Описывать по графику свойства функций (читать график).
- Исследовать функции и строить графики по результатам исследования.
- Осуществлять параллельный перенос графиков функций в координатной плоскости, выполнять сжатие и растяжение графиков, строить графики с модулем.
- Решать уравнения, неравенства и задачи с параметрами, используя функционально-графический метод.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- Определять по графикам и использовать для решения прикладных задач, свойства реальных процессов и зависимостей, интерпретировать свойства в контексте конкретной практической задачи.

Элементы математического анализа

- Владеть понятиями: первообразная, неопределенный интеграл, определённый интеграл.
- Владеть понятиями: криволинейная трапеция, криволинейная фигура, уметь находить их площадь.
- Применять в решении задач формулу Ньютона – Лейбница и её следствия.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- Решать прикладные задачи по биологии, физике, химии, экономике, связанные с исследованием характеристик процессов, интерпретировать полученные результаты.

Уравнения и неравенства

- Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение-следствие.
- Решать уравнения 3 и 4 степеней, дробно-рациональные, иррациональные и степенные уравнения.
- Применять теоремы Виета и Безу к решению уравнений.
- Владеть методами решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств.
- Понимать и применять теоремы от равносильности уравнений и неравенств.
- Выполнять равносильные преобразования при решении уравнений и неравенств.
- Владеть методами доказательства неравенств.
- Решать уравнения в целых числах.

- Изображать на плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- Использовать уравнения и неравенства при решении задач на других учебных предметах.
- Уметь оценить и интерпретировать полученный результат.
- Использовать уравнения и неравенства как математические модели для описания реальных ситуаций и зависимостей.

Элементы теории множеств и математической логики

- Свободно оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой.
- Находить пересечение и объединение множеств, представленных графически на числовой прямой.
- Строить на числовой прямой подмножество числового множества.
- Задавать множества перечислением и характеристическим свойством.
- Проводить доказательные рассуждения для обоснования истинных и ложных утверждений.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- Использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений.
- Проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни.

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

- Иметь представление об основах теории вероятностей.
- Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и об их распределениях, о независимости случайных величин.
- Иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин.
- Иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределённых случайных величин.
- Понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей.
- Читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм и графиков.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- Вычислять, оценивать и сравнивать вероятности событий в реальной жизни.
- Выбирать методы представления и обработки данных.

Текстовые задачи

- Решать текстовые задачи разных типов повышенного уровня *сложности*.
- Анализировать условие задачи. Описывать реальные ситуации с помощью математических моделей.
- Понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков.
- Действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи.
- Использовать логические рассуждения при решении задач.

- Анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту.
- Решать задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью.
- Решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов различных схемах вкладов, кредитов и ипотек.
- Переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, диаграммы, графики.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- Решать практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни.

Выпускник получит возможность научиться в 10 – 11-м классах (для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики):

Действительные числа и выражения

- Свободно оперировать числовыми множествами при решении задач.
- Пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах.
- Применять при решении задач Основную теорему алгебры.
- Применять при решении задач целочисленные и целозначные многочлены.
- Владеть понятиями «приводимые и неприводимые многочлены» и применять их при решении задач.
- Иметь базовые представления о множестве комплексных чисел.
- Применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования.

Функции

- Владеть понятием асимптоты и уметь находить вертикальные, горизонтальные и наклонные асимптоты.
- Применять методы решения функциональных уравнений и неравенств.

Элементы математического анализа

- Оперировать понятием «первообразная» при решении задач.
- Вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций.
- Овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона – Лейбница и его применении.
- Вычислять с помощью интеграла объёмы л вращения.

Уравнения и неравенства

- Свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных и тригонометрических уравнений и неравенств.
- Свободно решать системы линейных уравнений.
- Использовать метод интервалов для решения неравенств.
- Решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами.
- Применять при решении задач неравенства Коши – Буняковского, Йенсена, Бернулли.

Элементы теории множеств и математической логики

- Оперировать понятиями счётного и несчётного множества
- Оперировать понятием определения, основными видами определений.
- Понимать суть косвенного доказательства.
- Применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств.

- Использовать теоретико-множественный язык для описания реальных процессов и явлений.

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

- Иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и её уровне значимости.
- Иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений.

Текстовые задачи

- Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности.
- Выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы.
- Строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения.
- Решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата.
- Анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту.

Переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.

Тематическое планирование

№ п\п	Название раздела	Количество часов	Из них работы:			
			контроль ные	лабораторн ые	провер очные	зачеты
Алгебра и начала анализа						
1.	Повторение материала 10 класса	4	-	-	-	-
2.	Многочлены	10	1	-	-	-
3.	Степени и корни. Степенные функции	24	2	-	-	-
4.	Показательная и логарифмическая функции	31	2	-	-	-
5.	Первообразная и интеграл	9	1	-	-	-
6.	Элементы теории вероятностей и математической статистики	9	-	-	-	-
7.	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	33	2	-	-	-
8.	Обобщающее повторение	16	-	-	-	-
	Итого по алгебре и началам анализа	136	8	-	-	-
Геометрия						
1.	Цилиндр, конус и шар	16	1	-	-	-
2.	Объёмы тел	17	1	-	-	-
3.	Векторы в пространстве	6	-	-	-	1
4.	Метод координат в пространстве	15	1	-	-	
5.	Заключительное повторение курса при подготовке к итоговой аттестации по геометрии	14	-	-	-	-
	Итого по геометрии	68	3			1
Итого:		204	11	-	-	1

Поурочное планирование

№ п/п	№ урока в главе (разделе)	Раздел/тема урока	Количество часов	Дата проведения		примечание
				план	факт	
Повторение материала 10 класса, 4 часа						
1.	1.	Повторение материала 10 класса	1			алгебра
2.	2.	Повторение материала 10 класса	1			алгебра
3.	3.	Повторение материала 10 класса	1			алгебра
4.	4.	Повторение материала 10 класса	1			алгебра
Глава 1. Многочлены, 10 часов						
5.	1.	Многочлены от одной переменной	1			алгебра
6.	2.	Многочлены от одной переменной	1			алгебра
Глава VI. Цилиндр, конус и шар, 16 часов						
7.	1.	<i>Понятие цилиндра</i>	1			геометрия
8.	2.	<i>Площадь поверхности цилиндра</i>	1			геометрия
9.	3.	Многочлены от одной переменной	1			алгебра
10.	4.	Многочлены от нескольких переменных	1			алгебра
11.	5.	Многочлены от нескольких переменных	1			алгебра
12.	6.	Многочлены от нескольких переменных	1			алгебра
13.	3.	<i>Площадь поверхности цилиндра</i>	1			геометрия
14.	4.	<i>Понятие конуса</i>	1			геометрия
15.	7.	Уравнения высших степеней	1			алгебра
16.	8.	Уравнения высших степеней	1			алгебра
17.	9.	Уравнения высших степеней	1			алгебра
18.	10.	Контрольная работа №1 (алгебра №1) по теме «Многочлены»¹, с. 4 - 5	1			алгебра

¹ Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 11 класс. Алгебра и начала математического анализа. Контрольные работы для общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни) / В.И. Глизбург; под ред. А.Г. Мордковича. – 6-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2020

19.	5.	<i>Площадь поверхности конуса</i>	1			геометрия
20.	6.	<i>Площадь поверхности конуса</i>	1			геометрия
Глава 2. Степени и корни. Степенные функции, 24 часа						
21.	1.	Понятие корня n -й степени из действительного числа	1			алгебра
22.	2.	Понятие корня n -й степени из действительного числа	1			алгебра
23.	3.	Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики	1			алгебра
24.	4.	Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики	1			алгебра
25.	7.	<i>Усеченный конус</i>	1			геометрия
26.	8.	<i>Усеченный конус</i>	1			геометрия
27.	5.	Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики	1			алгебра
28.	6.	Свойства корня n -й степени	1			алгебра
29.	7.	Свойства корня n -й степени	1			алгебра
30.	8.	Свойства корня n -й степени	1			алгебра
31.	9.	<i>Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости</i>	1			геометрия
32.	10.	<i>Касательная плоскость к сфере</i>	1			геометрия
33.	9.	Преобразование выражений, содержащих радикалы	1			алгебра
34.	10.	Преобразование выражений, содержащих радикалы	1			алгебра
35.	11.	Преобразование выражений, содержащих радикалы	1			алгебра
36.	12.	Преобразование выражений, содержащих радикалы	1			алгебра
37.	11.	<i>Площадь сферы. Взаимное расположение сферы и прямой</i>	1			геометрия
38.	12.	<i>Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность</i>				геометрия
39.	13.	Контрольная работа №2 (алгебра №2) по теме «Степени и корни»¹, с. 10 -11	2			алгебра
40.	14.					алгебра
41.	15.	Понятие степени с любым рациональным показателем	1			алгебра
42.	16.	Понятие степени с любым рациональным показателем	1			алгебра

43.	13.	<i>Сфера, вписанная в коническую поверхность</i>	1			геометрия
44.	14.	<i>Сечения цилиндрической поверхности</i>	1			геометрия
45.	17.	Понятие степени с любым рациональным показателем	1			алгебра
46.	18.	Степенные функции, их свойства и графики	1			алгебра
47.	19.	Степенные функции, их свойства и графики	1			алгебра
48.	20.	Степенные функции, их свойства и графики	1			алгебра
49.	15.	<i>Сечения конической поверхности</i>	1			геометрия
50.	16.	<i>Контрольная работа №3 (геометрия №5) по теме «Цилиндр, конус и шар»², с. 73 - 74</i>	1			геометрия
51.	21.	Степенные функции, их свойства и графики	1			алгебра
52.	22.	Извлечение корней из комплексных чисел	1			алгебра
53.	23.	Извлечение корней из комплексных чисел	1			алгебра
54.	24.	Контрольная работа №4 (алгебра №3) по теме «Степенные функции»¹, с. 16 - 17	1			алгебра
Глава VII. Объёмы тел, 17 часов						
55.	1.	<i>Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда</i>	1			геометрия
56.	2.	<i>Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда</i>	1			геометрия
Глава 3. Показательная и логарифмическая функции, 31 час						
57.	1.	Показательная функция, её свойства и график	1			алгебра
58.	2.	Показательная функция, её свойства и график	1			алгебра
59.	3.	Показательная функция, её свойства и график	1			алгебра
60.	4.	Показательные уравнения	1			алгебра
61.	3.	<i>Объём прямой призмы</i>	1			геометрия
62.	4.	<i>Объём прямой призмы</i>	1			геометрия
63.	5.	Показательные уравнения	1			алгебра

² С.М.Саакян, В.Ф.Бутузов. Геометрия. Поурочные разработки. 10 – 11 классы. Базовый и углубленный уровни. – М.: Просвещение, 2017.

64.	6.	Показательные уравнения	1		алгебра
65.	7.	Показательные неравенства	1		алгебра
66.	8.	Показательные неравенства	1		алгебра
67.	5.	<i>Объём цилиндра</i>	1		геометрия
68.	6.	<i>Объём цилиндра</i>	1		геометрия
69.	9.	Понятие логарифма	1		алгебра
70.	10.	Понятие логарифма	1		алгебра
71.	11.	Логарифмическая функция, её	1		алгебра
72.	12.	Логарифмическая функция, её свойства и график	1		алгебра
73.	7.	<i>Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём наклонной призмы</i>	1		геометрия
74.	8.	<i>Объём пирамиды</i>	1		геометрия
75.	13.	Логарифмическая функция, её свойства и график	1		алгебра
76.	14.	Контрольная работа №5 (алгебра №4) по теме «Показательная и логарифмическая функции. Показательные уравнения и неравенства.»¹, с. 22 -23	2		алгебра
77.	15.				алгебра
78.	16.	Свойства логарифмов	1		алгебра
79.	9.	<i>Объём наклонной призмы. Объём пирамиды. Объём конуса</i>	1		геометрия
80.	10.	<i>Объём шара</i>	1		геометрия
81.	17.	Свойства логарифмов	1		алгебра
82.	18.	Свойства логарифмов	1		алгебра
83.	19.	Свойства логарифмов	1		алгебра
84.	20.	Логарифмические уравнения	1		алгебра
85.	11.	<i>Объём шара</i>	1		геометрия
86.	12.	<i>Объёмы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора</i>	1		геометрия
87.	21.	Логарифмические уравнения	1		алгебра
88.	22.	Логарифмические уравнения	1		алгебра
89.	23.	Логарифмические уравнения	1		алгебра
90.	24.	Логарифмические неравенства	1		алгебра
91.	13.	<i>Объёмы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора</i>	1		геометрия
92.	14.	<i>Объём сферы</i>	1		геометрия
93.	25.	Логарифмические неравенства	1		алгебра
94.	26.	Логарифмические неравенства	1		алгебра

95.	27.	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	1			алгебра
96.	28.	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	1			алгебра
97.	15.	<i>Объём шара. Объёмы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Объём сферы</i>	1			геометрия
98.	16.	<i>Объём шара. Объёмы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Объём сферы</i>	1			геометрия
99.	29.	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	1			алгебра
100.	30.	Контрольная работа №6 (алгебра №5) по теме «Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения и неравенства.»¹, с. 28 - 29	2			алгебра
101.	31.					алгебра
Глава 4. Первообразная и интеграл, 9 часов						
102.	1.	Первообразная и определенный интеграл	1			алгебра
103.	17.	<i>Контрольная работа №7 (геометрия №6) по теме «Объёмы тел»², с. 75 - 76</i>	1			геометрия
Глава IV. Векторы в пространстве, 6 часов						
104.	1.	<i>Понятие вектора. Равенство векторов</i>	1			геометрия
105.	2.	Первообразная и определенный интеграл	1			алгебра
106.	3.	Первообразная и определенный интеграл	1			алгебра
107.	4.	Определённый интеграл	1			алгебра
108.	5.	Определённый интеграл	1			алгебра
109.	2.	<i>Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов</i>	1			геометрия
110.	3.	<i>Умножение вектора на число</i>	1			геометрия
111.	6.	Определённый интеграл	1			алгебра
112.	7.	Определённый интеграл	1			алгебра
113.	8.	Определённый интеграл	1			алгебра
114.	9.	Контрольная работа №8 (алгебра №6) по теме «Первообразная и интеграл», с. 34 – 35	1			алгебра
115.	4.	<i>Компланарные векторы. Правило параллелепипеда</i>	1			геометрия
116.	5.	<i>Разложение вектора по трём некопланарным векторам</i>	1			геометрия

Элементы теории вероятностей и математической статистики, 9 часов						
117.	1.	Вероятность и геометрия	1			алгебра
118.	2.	Вероятность и геометрия	1			алгебра
119.	3.	Независимые повторения испытаний с двумя исходами	1			алгебра
120.	4.	Независимые повторения испытаний с двумя исходами	1			алгебра
121.	6.	<i>Зачёт №6 по теме «Векторы в пространстве»², с.</i>	1			геометрия
Глава V. Метод координат в пространстве. Движения, 15 часов						
122.	1.	<i>Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора</i>	1			геометрия
123.	5.	Независимые повторения испытаний с двумя исходами	1			алгебра
124.	6.	Статистические методы обработки информации	1			алгебра
125.	7.	Статистические методы обработки информации	1			алгебра
126.	8.	Гауссова кривая. Закон больших чисел	1			алгебра
127.	2.	<i>Связь между координатами векторов и координатами точек</i>	1			геометрия
128.	3.	<i>Простейшие задачи в координатах</i>	1			геометрия
129.	9.	Гауссова кривая. Закон больших чисел	1			алгебра
Глава 6. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств, 33 часа						
130.	1.	Равносильность уравнений	1			алгебра
131.	2.	Равносильность уравнений	1			алгебра
132.	3.	Равносильность уравнений	1			алгебра
133.	4.	<i>Простейшие задачи в координатах</i>	1			геометрия
134.	5.	<i>Уравнение сферы</i>	1			геометрия
135.	4.	Равносильность уравнений	1			алгебра
136.	5.	Общие методы решения уравнений	1			алгебра
137.	6.	Общие методы решения уравнений	1			алгебра
138.	7.	Общие методы решения уравнений	1			алгебра
139.	6.	<i>Угол между векторами. Скалярное произведение векторов</i>	1			геометрия
140.	7.	<i>Угол между векторами. Скалярное произведение векторов</i>	1			геометрия
141.	8.	Равносильность неравенств	1			алгебра

142.	9.	Равносильность неравенств	1			алгебра
143.	10.	Равносильность неравенств	1			алгебра
144.	11.	Уравнения и неравенства с модулем	1			алгебра
145.	8.	<i>Вычисление углов между прямыми и плоскостями</i>	1			геометрия
146.	9.	<i>Вычисление углов между прямыми и плоскостями</i>	1			геометрия
147.	12.	Уравнения и неравенства с модулем	1			алгебра
148.	13.	Уравнения и неравенства с модулем	1			алгебра
149.	14.	Контрольная работа №9 (алгебра №7) по теме «Уравнения и неравенства», с. 40 – 41	2			алгебра
150.	15.			алгебра		
151.	10.	<i>Уравнение плоскости</i>	1			геометрия
152.	11.	<i>Уравнение плоскости</i>	1			геометрия
153.	16.	Уравнения и неравенства со знаком радикала	1			алгебра
154.	17.	Уравнения и неравенства со знаком радикала	1			алгебра
155.	18.	Уравнения и неравенства со знаком радикала	1			алгебра
156.	19.	Уравнения и неравенства с двумя переменными	1			алгебра
157.	12.	<i>Центральная симметрия. Осевая симметрия</i>	1			геометрия
158.	13.	<i>Зеркальная симметрия</i>	1			геометрия
159.	20.	Уравнения и неравенства с двумя переменными	1			алгебра
160.	21.	Доказательство неравенств	1			алгебра
161.	22.	Доказательство неравенств	1			алгебра
162.	23.	Доказательство неравенств	1			алгебра
163.	14.	<i>Параллельный перенос. Преобразование подобия</i>	1			геометрия
164.	15.	<i>Контрольная работа №10 (геометрия №7) по теме «Метод координат в пространстве. Движения»²,</i>	1			геометрия
165.	24.	Системы уравнений	1			алгебра
166.	25.	Системы уравнений	1			алгебра
167.	26.	Системы уравнений	1			алгебра
168.	27.	Системы уравнений	1			алгебра
Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии, 14 часов						

169.	1.	<i>Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии</i>	1			геометрия
170.	2.	<i>Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии</i>				геометрия
171.	28.	Контрольная работа №11 (алгебра №8) по теме «Уравнения и неравенства со знаком радикала. Системы уравнений», с. 46 – 47	2			алгебра
172.	29.					алгебра
173.	30.	Задачи с параметрами	1			алгебра
174.	31.	Задачи с параметрами	1			алгебра
175.	3.	<i>Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии</i>	1			геометрия
176.	4.	<i>Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии</i>	1			геометрия
177.	32.	Задачи с параметрами	1			алгебра
178.	33.	Задачи с параметрами	1			алгебра
Обобщающее повторение, 16 часов						
179	1.	Обобщающее повторение	1			алгебра
180.	2.	Обобщающее повторение	1			алгебра
181.	5.	<i>Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии</i>	1			геометрия
182.	6.	<i>Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии</i>	1			геометрия
183.	3.	Обобщающее повторение	1			алгебра
184.	4.	Обобщающее повторение	1			алгебра
185.	5.	Обобщающее повторение	1			алгебра
186.	6.	Обобщающее повторение	1			алгебра
187.	7.	<i>Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии</i>	1			геометрия
188.	8.	<i>Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии</i>	1			геометрия
189.	7.	Обобщающее повторение	1			алгебра
190.	8.	Обобщающее повторение	1			алгебра
191.	9.	Обобщающее повторение	1			алгебра

192.	10.	Обобщающее повторение	1			алгебра
193.	9.	<i>Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии</i>	1			геометрия
194.	10.	<i>Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии</i>	1			геометрия
195.	11.	Обобщающее повторение	1			алгебра
196.	12.	Обобщающее повторение	1			алгебра
197.	13.	Обобщающее повторение	1			алгебра
198.	14.	Обобщающее повторение	1			алгебра
199.	11.	<i>Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии</i>	1			геометрия
200.	12.	<i>Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии</i>	1			геометрия
201.	15.	Обобщающее повторение	1			алгебра
202.	16.	Обобщающее повторение	1			алгебра
203.	13.	<i>Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии</i>	1			геометрия
204.	14.	<i>Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии</i>	1			геометрия