

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Партизанская школа имени Героя Советского Союза Богданова Александра Петровича»  
Симферопольского района Республики Крым  
ул. Сумская, №11а, с. Партизанское, Симферопольский район, Республики Крым, РФ, 297566,  
телефон: +7(978)7375962, e-mail: school\_simferopolsiy-rayon23@crimeaedu.ru  
ОКПО 00827082, ОГРН 1159102023134, ИНН 9109009671/КПП 910901001

**РАССМОТРЕНО**

МО учителей естественно-  
математического цикла  
(протокол  
от «05» декабря 2022г. № 6 )

**СОГЛАСОВАНО**

ЗДУВР МБОУ  
«Партизанская школа  
им. А.П.Богданова»  
Ю.В.Когутова  
«05» декабря 2022г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
учебного предмета «Математика»

Класс:	<b>11-А</b>
Уровень образования -	<u>среднее общее образование</u>
Уровень изучения предмета -	<u>углубленный</u>
Срок реализации программы:	<u>2022/2023 учебный год</u>
Количество часов по учебному плану:	<u>6 часов в неделю, 204 часа в год</u>
Рабочую программу составила	<u>Е.В.Чернавцева, учитель математики</u>

Партизанское  
2022

Рабочая программа по учебному предмету «Математика» для 11 класса разработана на основе: Федерального закона Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» (№ 273-ФЗ от 29.12.2012).

Рабочая программа создана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с изменениями);
- Основной образовательной программой среднего общего образования, срок освоения 2 года (в соответствии с ФГОС СОО), утвержденной приказом от 25.08.2020г. № 378 с учетом Рабочей программы воспитания МБОУ «Партизанская школа им. А.П. Богданова»;
- Учебным планом среднего общего образования (10-11 классы) МБОУ «Партизанская школа им. А.П. Богданова» на 2022/2023 учебный год;
- Рабочей программой Т.А. Бурмистровой (Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ. 10-11 классы - М.:Просвещение,2016. – 128с.)
- Рабочей программой Т.А. Бурмистровой (Геометрия. Сборник рабочих программ. 10-11 классы: пособие для учителей общеобразовательных организаций. Базовый и углублённый уровни. / [составитель Т.А. Бурмистрова] М.:Просвещение, 2020.)

Изучение предмета «Математика» в 11 классе ориентировано на использование учащимися учебников:

Алгебра и начала математического анализа». 11 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и проф. уровни / [С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин], - М.: Просвещение, 2014. – 431с.: ил.- (МГУ – школе);

«Геометрия». 10-11 классы: учеб. для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни / [Л. С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.], - М.: Просвещение, 2014. – 255с.:ил.- (МГУ – школе)

а также

- <http://school-collection.edu.ru/> - Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
- <http://www.etudes.ru/> - Математические этюды.
- <http://fipi.ru/> - Сайт федерального института педагогических измерений

В учебном плане МБОУ «Партизанская школа» на 2022/2023 учебный год для 11 класса учебный предмет «Математика» изучается на углубленном уровне по шесть часов в неделю (204 часа в год). Учебный предмет «Математика» изучается параллельными курсами «Математика: алгебра и начала математического анализа» ( 4 часа в неделю, 136 часов в год) и «Математика: геометрия» (2 часа в неделю, 68 часов в год). В электронном журнале учёт знаний обучающихся ведётся на отдельных страницах.

### **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА**

#### **«МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»**

Изучение предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа» на углубленном уровне в старшей школе даёт возможность достижения обучающимися следующих результатов:

#### **Личностные:**

- 1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 2) готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- 3) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 4) 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;

- 5) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;
- 6) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

***Метапредметные:***

- 1) 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;
- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 3) 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;
- 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее—ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач;
- 6) владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 7) 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;
- 8) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 9) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- 10) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- 11) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.

***Предметные***

**Углублённый уровень**

- 1) сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- 2) сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- 3) сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- 4) сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- 5) владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики, *выпускник научится, а также получит возможность научиться.*

### **Элементы теории множеств и математической логики**

- Свободно оперировать понятиями: множество, пустое, конечное и бесконечное множества, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств;
- применять числовые множества на координатной прямой: отрезок, интервал, полуинтервал, промежутки с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;
- проверять принадлежность элемента множеству;
- находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;
- задавать множества перечислением и характеристическим свойством;
- оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;
- проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений;

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;
- проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов;

### **Числа и выражения**

- Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени  $n$ , действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;
- переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;
- доказывать и использовать признаки делимости, суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;
- выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;
- сравнивать действительные числа разными способами;
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше второй;
- находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач;
- выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;
- выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений;

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- выполнять и объяснять результаты сравнения результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближённых вычислений, используя разные способы сравнений;
- записывать, сравнивать, округлять числовые данные;
- использовать реальные величины в разных системах измерения;
- составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

### **Уравнения и неравенства**

- Свободно оперировать понятиями: уравнение; неравенство; равносильные уравнения и неравенства; уравнение, являющееся следствием другого уравнения; уравнения, равносильные на множестве; равносильные преобразования уравнений;
- решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения третьей и четвёртой степеней, дробно-рациональные и иррациональные;
- овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;

- применять теорему Безу к решению уравнений;
- применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй; понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;
- владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;
- использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;
- решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;
- владеть разными методами доказательства неравенств;
- решать уравнения в целых числах;
- изображать на плоскости множества, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;
- свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений;

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач из других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем, при решении задач из других учебных предметов;
- составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач из других учебных предметов;
- составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты;
- использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств.

**Функции**

- Владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значения функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, чётная и нечётная функции; уметь применять эти понятия при решении задач;
- владеть понятием: степенная функция; строить её график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;
- владеть понятиями: показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;
- владеть понятием: логарифмическая функция; строить её график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;
- владеть понятием: тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;
- владеть понятием: обратная функция; применять это понятие при решении задач;
- применять при решении задач свойства функций: чётность, периодичность, ограниченность;
- применять при решении задач преобразования графиков функций;
- владеть понятиями: числовые последовательности, арифметическая и геометрическая прогрессии;
- применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий;

**В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:**

- определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т. п.), интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;
- определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и т. п. (амплитуда, период и т. п.).

**Элементы математического анализа**

- Владеть понятием: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;
- применять для решения задач теорию пределов;
- владеть понятиями: бесконечно большие числовые последовательности и бесконечно малые числовые последовательности; уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности;
- владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;
- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций;
- исследовать функции на монотонность и экстремумы;
- строить графики и применять их к решению задач, в том числе с параметром;
- владеть понятием: касательная к графику функции; уметь применять его при решении задач; — владеть понятиями: первообразная, определённый интеграл;
- применять теорему Ньютона—Лейбница и её следствия для решения задач;

**В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:**

- решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов, интерпретировать полученные результаты.

**Комбинаторика, вероятность и статистика, логика и теория графов**

- Оперировать основными описательными характеристиками числового набора; понятиями: генеральная совокупность и выборка;
- оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей; вычислять вероятности событий на основе подсчёта числа исходов;
- владеть основными понятиями комбинаторики и уметь применять их при решении задач; — иметь представление об основах теории вероятностей;
- иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;
- иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; иметь представление о совместных распределениях случайных величин;
- понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;
- иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределённых случайных величин;
- иметь представление о корреляции случайных величин;

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;
- выбирать методы подходящего представления и обработки данных.

**Текстовые задачи**

- Решать разные задачи повышенной трудности;
- анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
- строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;
- решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;
- анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
- переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- решать практические задачи и задачи из других предметов.

**История и методы математики**

- Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;
- понимать роль математики в развитии России;
- использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;

- применять основные методы решения математических задач;
- на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;
- пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов;

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА «МАТЕМАТИКА: ГЕОМЕТРИЯ»**

Изучение геометрии на углубленном уровне в старшей школе даёт возможность достижения обучающимися следующих результатов:

*личностные:*

- 1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 2) готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- 3) навыки сотрудничать со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 4) готовность и способность к образованию, в том числе и самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 5) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;
- 6) осознанный выбор будущей профессии и возможность реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

*метапредметные:*

- 1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- 2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- 4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- 5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- 6) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 7) 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;

- 8) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 9) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- 10) владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 11) 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;

*предметные:*

- 1) сформированность представления о геометрии как о части мировой культуры и о месте геометрии в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- 2) сформированность представлений о геометрических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать различные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- 3) владение геометрическим языком, развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений;
- 4) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 5) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах, сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с геометрическим содержанием;
- 6) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;
- 7) сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- 8) сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса геометрии; знания основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- 9) сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат.

Выпускник **научится,** а также **получит возможность научиться**

— владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;  
 — самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новые классы фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;  
 — исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;

- решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;
- уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения;
- владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр;
- иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач;
- уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе метода следов;
- иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними;
- применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;
- уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур;
- уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач;
- владеть понятиями ортогонального проектирования, наклонных и их проекций, уметь применять теорему о трёх перпендикулярах при решении задач;
- владеть понятиями расстояния между фигурами в пространстве, общего перпендикуляра двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятием угла между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями двугранного угла, угла между плоскостями, перпендикулярных плоскостей и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями призмы, параллелепипеда и применять свойства параллелепипеда при решении задач;
- владеть понятием прямоугольного параллелепипеда и применять его при решении задач;
- владеть понятиями пирамиды, видов пирамид, элементов правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач;
- *иметь представление о теореме Эйлера*, правильных многогранниках;
- владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями тела вращения, сечения цилиндра, конуса, шара и сферы и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятием касательных прямых и плоскостей и уметь применять его при решении задач;
- иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями объёма, объёмов многогранников, тел вращения и применять их при решении задач;
- иметь представление о развёртке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса и уметь применять его при решении задач;
- иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач;
- уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения;
- иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объёмов и площадей поверхностей подобных фигур.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат.

### **Векторы и координаты в пространстве**

- Владеть понятиями векторов и их координат;
- уметь выполнять операции над векторами;
- использовать скалярное произведение векторов при решении задач;
- применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач;
- применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач.

### **История и методы математики**

- Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;
- понимать роль математики в развитии России;
- использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;
- применять основные методы решения математических задач;
- на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;

- применять простейшие программные средства и электроннокоммуникационные системы при решении математических задач;
- пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов.

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА «МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА

- 1. Повторение курса алгебры и начал математического анализа за 10 класс (4 часа).**  
Показательные, логарифмические уравнения и неравенства. Однородные уравнения. Тригонометрические уравнения и неравенства.
- 2. Функции и их графики (8 часов).**  
Элементарные функции. Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции. Четность, нечетность, периодичность функции. Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции. Исследование функций и построение их графиков элементарными методами. Основные способы преобразования графиков. Графики функций, содержащих модули.
- 3. Предел функции и непрерывность (5 часов).**  
Понятие предела функции. Односторонние пределы. Свойства пределов функций. Понятие непрерывности функции. Непрерывность элементарных функций.
- 4. Обратные функции (5 часов).**  
Понятие обратной функции. Взаимно обратные функции. Обратные тригонометрические функции. Примеры использования обратных тригонометрических функций.
- 5. Производная (11 часов).**  
Понятие производной. Производная суммы. Производная разности. Непрерывность функций, имеющих производную. Дифференциал. Производная произведения. Производная частного. Производные элементарных функций. Производная сложной функции.
- 6. Применение производной (16 часов).**  
Максимум и минимум функции. Уравнение касательной. Приближённые вычисления. Возрастание и убывание функций. Производные высших порядков. Экстремум функции с единственной критической точкой. Задачи на максимум и минимум. Асимптоты. Дробно-линейная функция. Построение графиков функций с применением производных.
- 7. Первообразная и интеграл (13 часов).**  
Понятие первообразной. Решение упражнений на нахождение первообразной. Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл. Приближенное вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определенного интеграла. Применение определенных интегралов в геометрических и физических задачах.
- 8. Равносильность уравнений и неравенств (4 часа).**  
Равносильные преобразования уравнений. Равносильные преобразования неравенств.
- 9. Уравнения-следствия (8 часов).**  
Понятие уравнения-следствия. Возведение уравнения в четную степень. Потенцирование логарифмических уравнений. Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию. Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию.
- 10. Равносильность уравнений и неравенств системам (11 часов).**  
Основные понятия. Решение уравнений с помощью систем. Уравнения вида  $f(\alpha(x)) = f(\beta(x))$ . Решение неравенств с помощью систем. Неравенства вида  $f(\alpha(x)) > f(\beta(x))$ .
- 11. Равносильность уравнений на множествах (7 часов).**  
Основные понятия. Возведение уравнения в четную степень. Умножение уравнения на функцию. Другие преобразования уравнений. Применение нескольких преобразований.
- 12. Равносильность неравенств на множествах (7 часов).**  
Основные понятия. Возведение неравенств в четную степень. Умножение неравенства на функцию. Нестрогие неравенства.
- 13. Метод промежутков для уравнений и неравенств (5 часов).**

- Уравнения с модулями. Неравенства с модулями. Метод интервалов для непрерывных функций.
- 14. Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств (5 часов)**  
Использование областей существования функций. Использование неотрицательности функций. Использование ограниченности функций. Использование монотонности и экстремумов функций. Использование свойств синуса и косинуса.
- 15. Системы уравнений с несколькими неизвестными (8 часов).**  
Равносильность систем. Система-следствие. Метод замены неизвестных. Рассуждения с числовыми значениями при решении систем уравнений.
- 16. Итоговое повторение (19 часов).**  
Алгебраические выражения. Решение простейших уравнений и неравенств. Решение тригонометрических уравнений. Решение тригонометрических неравенств. Решение показательных уравнений и неравенств. Решение логарифмических уравнений и неравенств. Производная. Применение производной. Первообразная и интеграл. Применение производной. Текстовые задачи. Решение упражнений из сборника ГИА.

### СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА «МАТЕМАТИКА: ГЕОМЕТРИЯ»

- 1. Вводное повторение (6 ч)**  
Обзорное повторение курса геометрии 10 класса
- 2. Метод координат в пространстве (19 ч)**  
Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Движение
- 3. Цилиндр, конус и шар (16 ч)**  
Понятие цилиндра. площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера и шар. Уравнения сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы
- 4. Объемы тел (16 ч)**  
Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем прямой призмы. Объем наклонной призмы. Объем цилиндра. Объем пирамиды. Объем конуса. Объем шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы
- 5. Итоговое повторение курса геометрии (11 ч)**  
Основные понятия стереометрии. Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей. Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей. Измерение углов и расстояний в пространстве. Координаты и векторы в пространстве. Многогранники. Тела вращения. Объемы и площади поверхностей тел.

### ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА «МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»

№	Название темы	Модуль рабочей программы воспитания МБОУ «Партизанская школа им. А.П. Богданова» «Школьный урок»	Кол-во часов	Кол-во контрольных работ
1	Повторение курса алгебры и начала математического анализа за 10 класс.		4	-
2	Функции и их графики.	Информационная минутка «165 лет со дня рождения К.Э.Циолковского»	8	-
3	Предел функции и непрерывность.		5	-

4	Обратные функции.		5	1
5	Производная.		11	1
6	Применение производной.		16	1
7	Первообразная и интеграл.		13	1
8	Равносильность уравнений и неравенств.		4	–
9	Уравнения-следствия.		8	–
10	Равносильность уравнений и неравенств системам.		11	–
11	Равносильность уравнений на множествах.	Информационная минутка « <b>День российской науки– достижения в области математики</b> »	7	1
12	Равносильность неравенств на множествах.	<b>Неделя математики</b>	7	–
13	Метод промежутков для уравнений и неравенств.		5	1
14	Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств.	Информационная минутка « <b>День космонавтики, 65 лет со дня запуска СССР первого искусственного спутника Земли</b> »	5	
15	Системы уравнений с несколькими неизвестными.		8	1
16	Итоговое повторение.		19	1
<b>ИТОГО</b>			136	8

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА  
«МАТЕМАТИКА: ГЕОМЕТРИЯ»**

№ п/п	Наименование разделов	Модуль рабочей программы воспитания МБОУ «Партизанская школа им. А.П. Богданова» «Школьный урок»	Количество часов	Контрольные работы (в том числе)
	Вводное повторение		6	1 (входная диагностическая)
1	Метод координат в пространстве	Информационная минутка « <b>165 лет со дня рождения К.Э.Циолковского</b> »	19	2
2	Цилиндр, конус, шар	Информационная минутка « <b>День российской науки– достижения в области математики</b> »	16	1
3	Объемы тел	<b>Неделя математики</b>	16	1
4	Итоговое повторение курса геометрии	Информационная минутка « <b>День космонавтики, 65 лет со дня запуска СССР первого искусственного спутника Земли</b> »	11	1
	Итого		68	6 (1+5)

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА  
«МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»  
НА I ПОЛУГОДИЕ 2022/2023 УЧЕБНОГО ГОДА**

№ урока		Тема урока	Дата проведения урока
<b>1. Повторение курса алгебры и начал математического анализа за 10 класс (4 часа)</b>			
1	1	Показательные, логарифмические уравнения и неравенства.	02.09
2	2	Решение однородных уравнений.	05.09
3	3	Решение тригонометрических уравнений.	07.09
4	4	Тригонометрические уравнения и неравенства. Входная диагностическая работа	07.09
<b>2. Функции и их графики (8 часов)</b>			
5	1	Работа над ошибками. Элементарные функции.	09.09
6	2	Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции.	12.09
7	3	Четность и нечетность функции.	14.09
8	4	Четность, нечетность, периодичность функции.	14.09
9	5	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции.	16.09
10	6	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами.	19.09
11	7	Основные способы преобразования графиков.	21.09
12	8	Графики функций, содержащих модули.	21.09
<b>3. Предел функции и непрерывность (5 часов)</b>			
13	1	Понятие предела функции.	23.09
14	2	Односторонние пределы.	26.09
15	3	Свойства пределов функций.	28.09
16	4	Понятие непрерывности функции.	28.09
17	5	Непрерывность элементарных функций.	30.09
<b>4. Обратные функции (5 часов)</b>			
18	1	Понятие обратной функции.	03.10
19	2	Взаимно обратные функции.	05.10
20	3	Обратные тригонометрические функции. Примеры использования обратных тригонометрических функций.	05.10
21	4	<b>Контрольная работа № 1 по теме «Функции».</b>	07.10
22	5	Систематизация и обобщение знаний по теме «Функции»	10.10
<b>5. Производная (11 часов)</b>			
23	1	Работа над ошибками. Понятие производной.	12.10
24	2	Производная суммы. Производная разности.	12.10
25	3	Решение упражнений на нахождение производной суммы и разности.	14.10
26	4	Непрерывность функций, имеющих производную. Дифференциал.	17.10
27	5	Производная произведения. Производная частного.	19.10
28	6	Производная произведения. Производная частного. Решение упражнений.	19.10
29	7	Производные элементарных функций.	21.10
30	8	Производная сложной функции.	24.10
31	9	Обобщение и систематизация знаний по теме «Производная»	26.10
32	10	<b>Контрольная работа № 2 по теме «Производная»</b>	26.10

33	11		Решение упражнений	28.10	
<b>6. Применение производной (16 часов)</b>					
34	1		Работа над ошибками. Максимум и минимум функции.	07.11	
35	2		Максимум и минимум функции. Точки локального экстремума.	09.11	
36	3		Уравнение касательной.	09.11	
37	4		Уравнение касательной. Решение упражнений.	11.11	
38	5		Приближённые вычисления.	14.11	
39	6		Возрастание и убывание функций. Введение в тему.	16.11	
40	7		Промежутки возрастания и убывания функции.	16.11	
41	8		Производные высших порядков.	18.11	
42	9		Экстремум функции с единственной критической точкой. Основные понятия.	21.11	
43	10		Экстремум функции с единственной критической точкой.	23.11	
44	11		Задачи на максимум и минимум.	23.11	
45	12		Асимптоты. Дробно-линейная функция.	25.11	
46	13		Асимптоты. Дробно-линейная функция. Самостоятельная работа.	28.11	
47	14		Построение графиков функций с применением производной.	30.11	
48	15		Обобщение и систематизация знаний по теме «Применение производной»	30.11	
49	16		<b>Контрольная работа № 3 по теме «Применение производной».</b>	02.12	
<b>7. Первообразная и интеграл (13 часов)</b>					
50	1		Работа над ошибками. Понятие первообразной.	05.12	
51	2		Понятие первообразной. Неопределенный интеграл.	07.12	
52	3		Решение упражнений на нахождение первообразной.	07.12	
53	4		Площадь криволинейной трапеции.	09.12	
54	5		Определенный интеграл. Геометрический смысл определенного интеграла.	12.12	
55	6		Определенный интеграл.	14.12	
56	7		Приближенное вычисление определенного интеграла.	14.12	
57	8		Формула Ньютона-Лейбница.	16.12	
58	9		Формула Ньютона-Лейбница. Решение упражнений.	19.12	
59	10		Свойства определенного интеграла.	21.12	
60	11		Применение определенных интегралов в геометрических и физических задачах.	21.12	
61	12		<b>Контрольная работа № 4 по теме «Первообразная и интеграл».</b>	23.12	
62	13		Работа над ошибками. Решение упражнений.	26.12	
<b>8. Равносильность уравнений и неравенств (4 часа)</b>					
63	1		Равносильные преобразования уравнений.	28.12	
64	2		Возведение уравнения в степень. Извлечение корня. Логарифмирование показательного уравнения.	28.12	
65	3		Равносильные преобразования неравенств.	30.12	

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА  
«МАТЕМАТИКА: ГЕОМЕТРИЯ»  
НА I ПОЛУГОДИЕ 2022/2023 УЧЕБНОГО ГОДА**

№ урока	Тема урока	Кол- во часов	Дата проведения урока	
			план	факт
<b>1-6</b>	<b>Вводное повторение (6 часов)</b>			
1.	Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом	1	01.09	
2.	Параллельность прямых и плоскостей.	1	06.09	
3.	Перпендикулярность прямых и плоскостей. Теорема о трёх перпендикулярах.	1	08.09	
4.	Призма. Пирамида.	1	13.09	
5.	Решение задач.	1	15.09	
6.	<b><i>Входная диагностическая работа</i></b>	<b>1</b>	20.09	
<b>7-25</b>	<b>1. Метод координат в пространстве (19 часов)</b>			
7.	Работа над ошибками. Понятие вектора в пространстве	1	22.09	
8.	Равенство векторов.	1	27.09	
9.	Сложение и вычитание векторов.	1	29.09	
10.	Умножение вектора на число	1	04.10	
11.	Умножение вектора на число	1	06.10	
12.	Компланарные векторы	1	11.10	
13.	Урок систематизации знаний	1	13.10	
14.	<b><u>Контрольная работа № 1 по теме «Векторы в пространстве».</u></b>	1	18.10	
15.	Работа над ошибками. Прямоугольная система координат в пространстве.	1	20.10	
16.	Координаты вектора.	1	25.10	
17.	Простейшие задачи в координатах.	1	27.10	
18.	Простейшие задачи в координатах.	1	08.11	
19.	Скалярное произведение векторов. Угол между векторами.	1	10.11	
20.	Скалярное произведение векторов. Угол между векторами.	1	15.11	
21.	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	1	17.11	
22.	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	1	22.11	
23.	Движения.	1	24.11	
24.	Урок систематизации знаний	1	29.11	
25.	<b><u>Контрольная работа №2 по теме «Метод координат в пространстве. Движения».</u></b>	1	01.12	
<b>26-41</b>	<b>2. Цилиндр, конус, шар (16 часов)</b>			
26.	Работа над ошибками. Цилиндр.	1	06.12	
27.	Цилиндр. Площадь поверхности цилиндра.	1	08.12	
28.	Площадь поверхности цилиндра.	1	13.12	
29.	Площадь поверхности цилиндра.	1	15.12	
30.	Конус.	1	20.12	
31.	Конус. Площадь поверхности конуса.	1	22.12	
32.	Площадь поверхности конуса.	1	27.12	
33.	Площадь поверхности конуса.	1	29.12	

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА  
«МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА,  
Г  
НА II ПОЛУГОДИЕ 2022/2023 УЧЕБНОГО ГОДА**

№ урока	Пр едм етн ая лин ия	№ темы	<b>О М Е Т Р И</b>	Кол -во час ов	Дата план	Дата факт
<b>8А. Равносильность уравнений и неравенств (1 /4 часа) 2Г. Цилиндр, конус, шар (8/16 часов)</b>						
99	а	№8	Возведение неравенства в степень. Извлечение корня. Логарифмирование показательного неравенства.	1	09.01	
100	г	№2	Усеченный конус	1	10.01	
<b>9А. Уравнения - следствия (8 часов)</b>						
101	а	№9	Понятие уравнения-следствия.	1	11.01	
102	а	№9	Возведение уравнения в четную степень.	1	11.01	
103	г	№2	Усеченный конус	1	12.01	
104	а	№9	Возведение уравнения в четную степень. Решение упражнений.	1	13.01	
105	а	№9	Потенцирование логарифмических уравнений.	1	16.01	
106	г	№2	Сфера и шар	1	17.01	
107	а	№9	Потенцирование логарифмических уравнений. Решение упражнений.	1	18.01	
107	а	№9	Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию. Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию.	1	18.01	
109	г	№2	Уравнение и площадь сферы	1	19.01	
110	а	№9	<b>Контрольная работа № 5 по теме «Рациональные уравнения».</b>	1	20.01	
111	а	№9	Работа над ошибками. Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию.	1	23.01	
112	г	№2	Взаимное расположение сферы и плоскости	1	24.01	
<b>10А. Равносильность уравнений и неравенств системам (11 часов)</b>						
113	а	№10	Равносильность уравнений и неравенств системам. Основные понятия.	1	25.01	
114	а	№10	Решение уравнений вида $\log_a f(x) = \log_a g(x)$ с помощью систем.	1	25.01	
115	г	№2	Взаимное расположение сферы и плоскости	1	26.01	
116	а	№10	Решение уравнений с помощью систем.	1	27.01	
117	а	№10	Решение уравнений с помощью систем. Самостоятельная работа.	1	30.01	
118	г	№2	Урок систематизации знаний	1	31.01	
119	а	№10	Уравнения вида $f(\alpha(x)) = f(\beta(x))$ .	1	01.02	
120	а	№10	Решение неравенств вида ${}^{2m}\sqrt{f(x)} < g(x)$ , ${}^{2m}\sqrt{f(x)} > g(x)$ с помощью систем.	1	01.02	

121	a	№10	Решение неравенств вида ${}^{2m}\sqrt{f(x)} < {}^{2m}\sqrt{g(x)}$ , $\log_a f(x) > \log_a g(x)$ с помощью систем.	1	02.02	
122	a	№10	Решение неравенств с помощью систем.	1	03.02	
123	a	№10	Неравенства вида $f(\alpha(x)) > f(\beta(x))$ .	1	06.02	
124	г	№2	<b><u>Контрольная работа №3 по теме «Цилиндр, шар, конус».</u></b>	1	07.02	
125	a	№10	Решение неравенств вида $f(\alpha(x)) > f(\beta(x))$ .	1	08.02	
126	a	№10	Решение неравенств вида $f(\alpha(x)) > f(\beta(x))$ .	1	08.02	
<b>11А. Равносильность уравнений на множествах (7 часов)</b>						
<b>ЗГ. Объемы тел (16 часов)</b>						
127	г	№3	Работа над ошибками. Объем прямоугольного параллелепипеда	1	09.02	
128	a	№11	Равносильность уравнений на множествах. Основные понятия.	1	10.02	
129	a	№11	Возведение уравнения в чётную степень.	1	13.02	
130	г	№3	Объем прямоугольного параллелепипеда.	1	14.02	
131	a	№11	Решение уравнений с помощью возведения в чётную степень.	1	15.02	
132	a	№11	Умножение уравнения на функцию.	1	15.02	
133	г	№3	Объем прямой призмы.	1	16.02	
134	a	№11	Другие преобразования уравнений.	1	17.02	
135	a	№11	Применение нескольких преобразований.	1	20.02	
136	г	№3	Объем прямой призмы.	1	21.02	
137	a	№11	Систематизация и обобщение знаний по теме «Равносильность уравнений и неравенств».	1	22.02	
<b>12А. Равносильность неравенств на множествах (7 часов)</b>						
138	a	№12	Равносильность неравенств на множествах. Основные понятия.	1	22.02	
139	a	№12	Возведение неравенств в чётную степень.	1	27.02	
140	г	№3	Объем наклонной призмы.	1	28.02	
141	a	№12	Возведение неравенств в чётную степень. Решение упражнений.	1	01.03	
142	a	№12	Умножение неравенства на функцию.	1	01.03	
143	г	№3	Объем цилиндра.	1		
144	a	№12	Другие преобразования неравенств.	1	03.03	
145	a	№12	Применение нескольких преобразований. Нестрогие неравенства.	1	06.03	
146	г	№3	Объем цилиндра.	1	07.03	
147	г	№3	Объем пирамиды.	1	09.03	
148	a	№12	<b>Контрольная работа № 6 по теме «Рациональные уравнения и неравенства».</b>	1	10.03	
<b>13А. Метод промежутков для уравнений и неравенств (5 часов)</b>						
149	a	№13	Уравнения с модулями. Метод промежутков.	1	13.03	
150	г	№3	Объем пирамиды.	1	14.03	
151	a	№13	Работа над ошибками. Неравенства с модулями. Метод промежутков.	1	15.03	
152	a	№13	Метод интервалов для непрерывных функций.	1	15.03	
153	г	№3	Объем пирамиды.	1	16.03	
154	a	№13	Метод интервалов для непрерывных функций.	1	17.03	

155	а	№13	Систематизация и обобщение знаний по теме «Рациональные уравнения и неравенства».	1	27.03	
156	г	№3	Объём конуса.	1	28.03	
<b>14А. Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств (5 часов)</b>						
157	а	№14	Использование областей существования функций.	1	29.03	
158	а	№14	Использование неотрицательности функций.	1	29.03	
159	г	№3	Объём конуса.	1	30.03	
160	а	№14	Использование ограниченности функций.	1	31.03	
161	а	№14	Использование монотонности и экстремумов функций.	1	03.04	
162	г	№3	Объём шара и его частей	1	04.04	
163	а	№14	Использование свойств синуса и косинуса.	1	05.04	
<b>15А. Системы уравнений с несколькими неизвестными (8 часов)</b>						
164	а	№15	Равносильность систем. Основные понятия.	1	05.04	
165	г	№3	Объём шара и его частей	1	06.04	
166	а	№15	Равносильность систем.	1	07.04	
167	а	№15	Система-следствие. Основные понятия.	1	10.04	
168	г	№3	Урок систематизации знаний.	1	11.04	
169	а	№15	Система-следствие.	1	12.04	
170	а	№15	Метод замены неизвестных.	1	12.04	
171	г	№3	<b><u>Контрольная работа №4 по теме «Объемы тел».</u></b>	1	13.04	
172	а	№15	Систематизация и обобщение знаний по теме «Решение уравнений, неравенств, систем».	1	14.04	
<b>4Г. Итоговое повторение курса геометрии (11 часов)</b>						
173	г	№4	Работа над ошибками. Основные понятия стереометрии. Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	1	18.04	
174	а	№15	<b>Контрольная работа № 7 по теме «Решение уравнений, неравенств, систем».</b>	1	19.04	
175	а	№15	Работа над ошибками. Рассуждения с числовыми значениями при решении уравнений и неравенств.	1	19.04	
176	г	№4	Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей.	1	20.04	
<b>16А. Итоговое повторение (19 ч.)</b>						
177	а	№16	Алгебраические выражения.	1	21.04	
178	а	№16	Решение простейших уравнений и неравенств.	1	24.04	
179	г	№4	Измерение углов и расстояний в пространстве.	1	25.04	
180	а	№16	Решение тригонометрических уравнений.	1	26.04	
181	а	№16	Решение тригонометрических неравенств.	1	26.04	
182	г	№4	Координаты и векторы в пространстве.	1	27.04	
183	а	№16	Показательные уравнения.	1	28.04	
184	г	№4	Решение задач по теме «Многогранники»	1	02.05	
185	а	№16	Решение показательных уравнений и неравенств.	1	03.05	
186	а	№16	Решение логарифмических уравнений и неравенств.	1	03.05	
187	г	№4	<b><u>Контрольная работа №5 по теме «Повторение».</u></b>	1	04.05	

188	а	№16	Производная. Применение производной.	1	05.05	
189	а	№16	<b>Пробная ГИА (Итоговая контрольная работа № 8).</b>	1	10.05	
190	а	№16	<b>Пробная ГИА (Итоговая контрольная работа № 8).</b>	1	10.05	
191	г	№4	Работа над ошибками. Многогранники.	1	11.05	
192	а	№16	Работа над ошибками. Применение производной.	1	12.05	
193	а	№16	Текстовые задачи.	1	15.05	
194	г	№4	Тела вращения.	1	16.05	
195	а	№16	Первообразная и интеграл.	1	17.05	
196	а	№16	Решение упражнений.	1	17.05	
197	г	№4	Объемы и площади поверхностей тел.	1	18.05	
198	а	№16	Решение упражнений из сборника ГИА.	1	19.05	
199	а	№16	Решение тригонометрических уравнений из сборника ГИА.	1	22.05	
200	г	№4	Объемы и площади поверхностей тел.	1	23.05	
201	а	№16	Решение неравенств из сборника ГИА.	1	24.05	
202	а	№16	Решение уравнений из сборника ГИА.	1	24.05	
203	г	№4	Итоговый урок геометрии	1	25.05	
204	а	№16	Обобщающий урок алгебры и начал математического анализа	1	26.05	