**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Одинцовская средняя общеобразовательная школа № 3**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **«Утверждаю»**  Директор МБОУ Одинцовской СОШ № 3  Никонов Д.Ю.  Приказ № от  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_2023г. | **«Согласовано»**  Заместитель директора школы по УВР  \_Куликова Л.Н.  « »\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2023г. | **«Рассмотрено»**  На ШМО учителей  Шайтанова Л.Г.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Протокол № \_\_\_ от  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_2023 г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по алгебре и началам анализа**

Класс: 11

Уровень: профильный (универсальный)

2023-2024 учебный год

Одинцово

Согласно учебного плана МБОУ Одинцовская СОШ № 3 на изучение математики в 11 классе отводится 5 часа в неделю, три алгебры и две геометрии в неделю, всего 165 часа в год.

Настоящая рабочая программа соответствует основным положениям Федерального государственного образовательного стандарта созданной на

основе:

1. Федерального Закона от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

2. Приказа Министерства образования Российской Федерации от 5 марта 2004 г. № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования (в действующей редакции от 31.01.2012 г. №2);

3. Приказа Министерства образования Российской Федерации от 09.03.2004 г. № 1312 «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений РФ, реализующих программы общего образования (в действующей редакции от 01.02.2012 г.№ 5);

4. СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях», утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации 29.12.2010 г. №189 (в действующей редакции от 25.12.2013 №3);

5. Учебного плана МБОУ Одинцовской средней общеобразовательной школы

на 2021-2022 учебный год;

6. Математика: рабочие программы: 7—11 классы с углублённым изучением математики / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир, Е. В. Буцко. М: Вентана-Граф, 2017. — 150 с.

Изучение курса математики в 11 классе направлено на решение следующей **цели:**

овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения естественнонаучных дисциплин и для получения дальнейшего образования.

**Задачи:**

- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры;

- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критического мышления на уровне, необходимом для дальнейшего обучения;

- воспитание средствами математики культуры личности.

Формирование содержания учебного курса осуществляется на основе следующих принципов:

- единства содержания обучения на всех уровнях;

- отражения в содержании обучения на всех его уровнях;

- научности и практической значимости обучения;

- доступности обучения;

- должно базироваться на сочетании наглядности и логической строгости.

Раздел 1. Планируемые результаты освоения учебного предмета.

**Модуль «Алгебра».**

**обучающийся научится***:*

* понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения);
* выполнять построения графиков функции с помощью геометрических преобразований;
* выполнять построения графиков показательной и логарифмической функций;
* понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.
* проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера;
* использовать функциональные представления и свойства функций для решения задач из различных разделов математики;
* понимать терминологию и символику, связанную с математическими понятиями;
* вычислять производную показательной и логарифмической функций;
* оперировать понятием «комплексное число», выполнять арифметические операции с комплексными числами;
* изображать комплексные числа на комплексной плоскости, находить комплексную координату числа.
* решать комбинаторные задачи на нахождение количества объектов или комбинаций;
* применять формулу бинома Ньютона для преобразования выражений;
* использовать метод математической индукции для доказательства теорем и решения задач;
* использовать способы представления и анализа статистических данных;
* выполнять операции над событиями и вероятностями.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ АЛГЕБРЫ ЗА КУРС СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ 11 КЛАСС**

**Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания курса алгебры**

**Личностные результаты:**

1. воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
2. формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
3. ответственное отношение к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
4. осознанный выбор будущей профессиональной деятельности на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений; отношение к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных и общенациональных проблем; формирование уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;
5. умение контролировать, оценивать и анализировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
6. умение управлять своей познавательной деятельностью;
7. умение взаимодействовать с одноклассниками, детьми младшего возраста и взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
8. критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

**Метапредметные результаты:**

**регулятивные:**

1. умение самостоятельно определять цели своей деятельности, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе;
2. 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;
3. умение самостоятельно принимать решения, проводить анализ своей деятельности, применять различные методы познания;
4. понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;

**познавательные:**

1. владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;
2. формирование понятийного аппарата, умения создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
3. умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
4. формирование компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
5. умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
6. умение самостоятельно осуществлять поиск в различных источниках, отбор, анализ, систематизацию и классификацию информации, необходимой для решения математических проблем, представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации; критически оценивать или интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
7. умение использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
8. умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;

**коммуникативные:**

1. развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
2. освоение приёмов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
3. формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;
4. развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

**Предметные результаты:**

1. осознание значения математики в повседневной жизни человека;
2. представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
3. умение описывать явления реального мира на математическом языке; представление о математических понятиях и математических моделях как о важнейшем инструментарии, позволяющем описывать и изучать разные процессы и явления;
4. представление об основных понятиях, идеях и методах алгебры и математического анализа;
5. представление о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умение находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
6. владение методами доказательств и алгоритмами решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
7. практически значимые математические умения и навыки, способность их применения к решению математических и нематематических задач, предполагающие умение:

* выполнять вычисления с действительными и комплексными числами;
* решать рациональные, иррациональные, показательные, степенные и тригонометрические уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств;
* решать текстовые задачи арифметическим способом, с помощью составления и решения уравнений, систем уравнений и неравенств;
* использовать алгебраический язык для описания предметов окружающего мира и создания соответствующих математических моделей;
* выполнять тождественные преобразования рациональных, иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических выражений;
* выполнять операции над множествами;
* исследовать функции с помощью производной и строить их графики;
* вычислять площади фигур и объёмы тел с помощью определённого интеграла;
* проводить вычисления статистических характеристик, выполнять приближённые вычисления;
* решать комбинаторные задачи;

1. владение навыками использования компьютерных программ при решении математических задач.

Уровень обучения: профильный.

Срок реализации программы - один учебный год.

Согласно федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации на изучение математики (алгебра и начала математического анализа) в 11 (универсальный уровень) классе отводится не менее 99 ч из расчета 3 ч в неделю. Учебный план МБОУ Одинцовской средней общеобразовательной школы отводит для изучения математики (алгебра и начала анализа) в 11 (универсальный уровень) классе 99 часа из расчета 3 учебных часа в неделю. Таким образом, составлена рабочая программа по математике (алгебра и начала анализа) из расчета 3 учебных часа в неделю, 99 часов в год. Программа реализуется на базовым уровне.

**Содержание программы:**

1. Показательная и логарифмическая функции (28 часов).

2. Интеграл и его применение (11 часов).

3. Элементы комбинаторики. Бином Ньютона (12 часов).

4. Элементы теории вероятностей (11 часов).

5. Повторение (37 часов)

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

В неделю 3 часа.

Всего 99 часов из них контрольных работ 6.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Тема | Всего часов | Из них уроков | Контрольных работ |
| 1 | Глава 1. Показательная и логарифмическая функции | 28 | 26 | 2 |
| 2 | Глава 2. Интеграл и его применение | 11 | 10 | 1 |
| 3 | Глава 3. Элементы комбинаторики. Бином Ньютона | 12 | 11 | 1 |
| 4 | Глава4. Элементы теории вероятностей | 11 | 10 | 1 |
| 5 | Глава 5. Повторение | 37 | 36 | 1 |
|  | Итого: | 99 | 93 | 6 |

Модуль «Геометрия».

**обучающийся 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 контролировать 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 задач дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;
* уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения;
* 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 представление о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач;
* владеть понятиями объема, объемов многогранников, тел вращения и применять их при решении задач;
* иметь представление о развертке 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 объемов и площадей поверхностей подобных фигур;
* составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат;
* 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;
* иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;
* понимать роль математики в развитии России;

**обучающийся получит возможность научиться:**

* иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках;
* иметь представление об аксиоматическом методе;
* владеть понятием геометрических мест точек в пространстве и уметь применять его при решении задач;
* уметь применять при решении задач свойства плоских и двугранных углов трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла;
* владеть понятием перпендикулярного сечения призмы и уметь применять его при решении задач;
* иметь представление о двойственности правильных многогранников;
* владеть понятиями центрального проектирования и параллельного проектирования и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;
* иметь представление о развертке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;
* иметь представление о конических сечениях;
* иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять его при решении задач;
* применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;
* владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметъ применять его при решении задач;
* применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;
* иметь представление об аксиомах объема, применять формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;
* применять теоремы об отношении объемов при решении задач;
* применять интеграл для вычисления объемов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объема шарового слоя;
* иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии - уметь применять его при решении задач;
* иметь представление о площади ортогональной проекции;
* иметь представление о трехгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;
* иметь представление о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач; уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;
* уметь применять формулы объемов при решении задач;
* находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин;
* задавать прямую в пространстве;
* находить расстояние от точки до плоскости в системе координат;
* находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат;
* применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики).

Планируемые метапредметные результаты.

Регулятивные УУД:

обучающийся научиться:

* целеполаганию, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную;
* самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;
* планировать пути достижения целей;
* устанавливать целевые приоритеты;
* уметь самостоятельно контролировать своё время и управлять им;
* принимать решения в проблемной ситуации на основе переговоров;
* осуществлять констатирующий и предвосхищающий контроль по результату и по способу действия; актуальный контроль на уровне произвольного внимания;
* адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение, как в конце действия, так и по ходу его реализации;
* основам прогнозирования как предвидения будущих событий и развития процесса.

обучающийся получит возможность научиться:

* самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи;
* построению жизненных планов во временной перспективе;
* при планировании достижения целей самостоятельно, полно и адекватно учитывать условия и средства их достижения;
* выделять апътернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ;
* основам саморегуляции в учебной и познавательной деятельности форме осознанного управления своим поведением и деятельностью, направленной на достижение поставленных целей;
* осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач;
* адекватно оценивать объективную трудность как меру фактического или предполагаемого расхода ресурсов на решение задачи;
* адекватно оценивать свои возможности достижения цели определённой сложности в различных сферах самостоятельной деятельности;
* основам саморегуляции эмоциональных состояний;
* прилагать волевые усилия и преодолевать трудности и препятствия на пути достижения целей.

Познавательные УУД:

обучающийся научиться:

* основам реализации проектно-исследовательской деятельности;
* проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;
* осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и сети Интернет;
* создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;
* осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
* давать определение понятиям;
* устанавливать причинно-следственные связи;
* осуществлять логическую операцию установления родовидовых отношений;
* обобщать понятия — осуществлять логическую операцию перехода от видовых признаков к родовому понятию, от понятия с меньшим объёмом к понятию с большим объёмом;
* осуществлять сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
* строить классификацию на основе отрицания;
* строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
* объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе исследования;
* основам ознакомительного, изучающего, усваивающего и поискового чтения;
* структурировать тексты, включая умение выделять главное и второстепенное, главную идею текста, выстраивать последовательность описываемых событий;
* работать с метафорами — понимать переносный смысл выражений, понимать и употреблять обороты речи, построенные на скрытом уподоблении, образном сближении слов.

обучающийся получит возможность научиться:

* основам рефлексивного чтения;
* ставить проблему, аргументировать её актуальность;
* самостоятельно проводить исследование на основе применения методов наблюдения и эксперимента;
* выдвигать гипотезы о связях и закономерностях событий, процессов, объектов;
* организовывать исследование с целью проверки гипотез;
* делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы на основе аргументации.

Коммуникативные УУД:

обучающийся научиться:

* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
* формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
* устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решения и делать выбор;
* аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию не враждебным для оппонентов образом;
* задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнёром;
* осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
* адекватно использовать речь для планирования и регуляции своей деятельности, решения различных коммуникативных задач;
* владеть устной и письменной речью;
* строить монологическое контекстное высказывание;
* организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, определять цели и функции участников, способы взаимодействия;
* планировать общие способы работы;
* осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнёра, уметь убеждать;
* работать в группе — устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации;
* интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми;
* основам коммуникативной рефлексии;
* использовать адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей, мотивов и потребностей;
* отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи.

обучающийся получит возможность научиться:

* учитывать и координировать отличные от собственной позиции других людей в сотрудничестве;
* учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;
* понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы;
* продуктивно разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников, поиска и оценки альтернативных способов разрешения конфликтов; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;
* брать на себя инициативу в организации совместного действия (деловое лидерство);
* оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности;
* осуществлять коммуникативную рефлексию как осознание оснований собственных действий и действий партнёра;
* в процессе коммуникации достаточно точно, последовательно и полно передавать партнёру необходимую информацию как ориентир для построения действия;
* вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, участвовать в дискуссии и аргументировать свою позицию, владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка;
* следовать морально-этическим и психологическим принципам общения и сотрудничества на основе уважительного отношения к партнёрам, внимания к личности другого, адекватного межличностного восприятия, готовности адекватно реагировать на нужды других, в частности оказывать помощь и эмоциональную поддержку партнёрам в процессе достижения общей цели совместной деятельности;
* устраивать эффективные групповые обсуждения и обеспечивать обмен знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений;
* в совместной деятельности чётко формулировать цели группы и позволять её участникам проявлять собственную энергию для достижения этих целей.

Планируемые личностные результаты.

У обучающегося будет сформировано

* представление об основных этапах истории и наиболее важных современных тенденциях развития математической науки, о профессиональной деятельности учёных-математиков;
* способность к эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

обучающийся получит возможность сформировать

* потребность в самореализации в творческой деятельности, выражающаяся в креативности мышления, инициативе, находчивости, активности при решении математических задач;

потребность в самообразовании, готовность принимать самостоятельные решения.

**Содержание программы:**

1. Координаты и векторы в пространстве (14 часов).

2. Тела вращения (26 часов).

3. Объемы тел. Площадь сферы (18 часа)

4. Итоговое повторение (8 часов).

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

В неделю 2 часа.

Всего 66 часов из них контрольных работ 6.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № темы | Тема | Всего часов | Из них уроков | Контрольных работ |
| 1. | Координаты и векторы в пространстве. | 14 | 13 | 1 |
| 2. | Тела вращения. | 26 | 24 | 2 |
| 3. | Объемы тел. Площадь сферы | 18 | 16 | 2 |
| 4. | Итоговое повторение | 8 | 7 | 1 |
|  | Итого | 66 | 60 | 6 |

УМК:1): Алгебра и начала математического анализа: 11 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. – М.: Вентана –Граф, 2021.

2) Геометрия: 11 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. – М.: Вентана –Граф, 2021.

3)А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир, Д.А.Номировский, Е.В.Буцко. «Математика. Программы 5-11 классы», Москва, издательский центр «Вентана-Граф», 2019.

**Материально-техническое оснащение:** кабинет оснащен математическими таблицами, дополнительными учебными пособиями, ноутбуком, проектором.

Календарно-тематическое планирование по математике в 11а классе

на 2023-2024 гг.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № урока | Содержание (разделы, темы) | Дата | | Примечание |
| план | Факт |
|  | Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция. | 01.09 |  |  |
|  | Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция. | 01.09 |  |  |
|  | Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция. | 03.09 |  |  |
|  | Декартовы координаты точки в пространстве. | 06.09 |  |  |
|  | Декартовы координаты точки в пространстве. | 06.09 |  |  |
|  | Показательные уравнения. | 08.09 |  |  |
|  | Показательные уравнения. | 08.09 |  |  |
|  | Показательные уравнения. | 10.09 |  |  |
|  | Векторы в пространстве. | 13.09 |  |  |
|  | Векторы в пространстве. | 13.09 |  |  |
|  | Показательные неравенства. | 15.09 |  |  |
|  | Показательные неравенства. | 15.09 |  |  |
| 13. | Показательные неравенства. | 17.09 |  |  |
|  |
| 14. | Сложение и вычитание векторов. | 20.09 |  |  |  |
| 15. | Сложение и вычитание векторов. | 20.09 |  |  |  |
| 16. | Контрольная работа алгебра и начала анализа №1 | 22.09 |  |  |  |
| 17. | Логарифм и его свойства. | 22.09 |  |  |  |
| 18. | Логарифм и его свойства. | 24.09 |  |  |  |
| 19. | Умножение вектора на число. Гомотетия. | 27.09 |  |  |  |
| 20. | Умножение вектора на число. Гомотетия. | 27.09 |  |  |  |
| 21. | Логарифм и его свойства. | 28.09 |  |  |  |
| 22. | Логарифм и его свойства. | 28.09 |  |  |  |
| 23. | Логарифмическая функция и ее свойства. | 01.10 |  |  |  |
| 24. | Умножение вектора на число. Гомотетия. | 11.10 |  |  |  |
|  | Скалярное произведение векторов. | 11.10 |  |  |  |
| 25. | Логарифмическая функция и ее свойства. | 13.10 |  |  |  |
| 26. | Логарифмическая функция и ее свойства. | 13.10 |  |  |  |
| 27. | Логарифмическая функция и ее свойства. | 15.10 |  |  |  |
| 28. | Скалярное произведение векторов | 18.10 |  |  |  |
| 29. | Скалярное произведение векторов. | 18.10 |  |  |  |
| 30. | Логарифмические уравнения. | 20.10 |  |  |  |
| 31. | Логарифмические уравнения. | 20.10 |  |  |  |
| 32. | Логарифмические уравнения. | 22.10 |  |  |  |
| 33. | Геометрическое место точек в пространства. Уравнение плоскости. | 25.10 |  |  |  |
| 34. | Геометрическое место точек в пространства. Уравнение плоскости. | 25.10 |  |  |  |
| 35. | Логарифмические неравенства. | 27.10 |  |  |  |
| 36. | Логарифмические неравенства. | 27.10 |  |  |  |
|  |
| 37. | Логарифмические неравенства. | 29.10 |  |  |  |
| 38. | Геометрическое место точек в пространства. Уравнение плоскости. | 01.11 |  |  |  |
| 39. | Контрольная работа геометрия №1 | 01.11 |  |  |  |
| 40. | Производные показательной и логарифмической функций. | 03.11 |  |  |  |
| 41. | Производные показательной и логарифмической функций. | 03.11 |  |  |  |
| 42. | Производные показательной и логарифмической функций. | 05.11 |  |  |  |
| 43. | Цилиндр. | 08.11 |  |  |  |
| 44. | Цилиндр. | 08.11 |  |  |  |
| 45. | Контрольная работа алгебра и начала анализа №2 | 10.11 |  |  |  |
| 46. | Первообразная | 10.11 |  |  |  |
| 47. | Первообразная | 12.11 |  |  |  |
| 48. | Цилиндр. | 22.11 |  |  |  |
| 49. | Комбинация цилиндра и призмы. | 22.11 |  |  |  |
| 50. | Правила нахождения первообразной | 24.11 |  |  |  |
| 51. | Правила нахождения первообразной | 24.11 |  |  |  |
| 52. | Правила нахождения первообразной | 26.11 |  |  |  |
| 53. | Комбинация цилиндра и призмы. | 29.11 |  |  |  |
| 54 | Конус. | 29.11 |  |  |  |
| 55. | Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл | 01.12 |  |  |  |
| 56. | Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл | 01.12 |  |  |  |
| 57. | Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл | 03.12 |  |  |  |
| 58. | Конус. | 06.12 |  |  |  |
| 59. | Конус. | 06.12 |  |  |  |
| 60. | Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл | 08.12 |  |  |  |
| 61. | Вычисление объемов тел. | 08.12 |  |  |  |
| 62. | Контрольная работа алгебра и начала анализа №3 | 10.12 |  |  |  |
| 63. | Усеченный конус. | 13.12 |  |  |  |
| 64. | Усеченный конус. | 13.12 |  |  |  |
| 65. | Метод математической индукции. | 15.12 |  |  |  |
|  | Метод математической индукции. | 15.12 |  |  |  |
|  | Перестановка и размещение. | 17.12 |  |  |  |
|  | Комбинация конуса и пирамиды. | 20.12 |  |  |  |
|  | Комбинация конуса и пирамиды. | 20.12 |  |  |  |
|  | Перестановка и размещение. | 22.12 |  |  |  |
|  | Перестановка и размещение. | 22.12 |  |  |  |
|  | Сочетания (комбинации) | 24.12 |  |  |  |
|  | Комбинация конуса и пирамиды. | 27.12 |  |  |  |
|  | Контрольная работа геометрия № 2 | 27.12 |  |  |  |
|  | Сочетания (комбинации) | 29.12 |  |  |  |
|  | Сочетания (комбинации) | 29.12 |  |  |  |
|  | Бином Ньютона |  |  |  |  |
|  | Сфера и шар. Уравнение сферы. |  |  |  |  |
|  | Сфера и шар. Уравнение сферы. |  |  |  |  |
|  | Бином Ньютона |  |  |  |  |
|  | Бином Ньютона |  |  |  |  |
|  | Контрольная работа алгебра и начала анализа №4 |  |  |  |  |
|  | Взаимное расположение сферы и плоскости. |  |  |  |  |
|  | Взаимное расположение сферы и плоскости. |  |  |  |  |
|  | Операции над событиями |  |  |  |  |
|  | Операции над событиями |  |  |  |  |
|  | Зависимые и независимые события |  |  |  |  |
|  | Взаимное расположение сферы и плоскости. |  |  |  |  |
|  | Многогранники, вписанные в сферу. |  |  |  |  |
|  | Зависимые и независимые события |  |  |  |  |
|  | Зависимые и независимые события |  |  |  |  |
|  | Схема Бернулли |  |  |  |  |
|  | Многогранники, вписанные в сферу. |  |  |  |  |
|  | Многогранники, вписанные в сферу. |  |  |  |  |
|  | Схема Бернулли |  |  |  |  |
|  | Схема Бернулли |  |  |  |  |
|  | Схема Бернулли |  |  |  |  |
|  | Многогранники, описанные около сферы. |  |  |  |  |
|  | Многогранники, описанные около сферы. |  |  |  |  |
|  | Случайные величины и их характеристики |  |  |  |  |
|  | Контрольная работа № 5 |  |  |  |  |
|  | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и началам анализа |  |  |  |  |
|  | Многогранники, описанные около сферы. |  |  |  |  |
|  | Комбинация цилиндра и сферы, конуса и сферы. |  |  |  |  |
|  | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и началам анализа |  |  |  |  |
|  | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и началам анализа |  |  |  |  |
|  | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и началам анализа |  |  |  |  |
|  | Комбинация цилиндра и сферы, конуса и сферы. |  |  |  |  |
|  | Комбинация цилиндра и сферы, конуса и сферы. |  |  |  |  |
|  | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и началам анализа |  |  |  |  |
|  | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и началам анализа |  |  |  |  |
|  | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и началам анализа |  |  |  |  |
|  | Контрольная работа геометрия № 3 |  |  |  |  |
|  | Объем тела. Формулы для вычисления объема призмы. |  |  |  |  |
|  | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и началам анализа |  |  |  |  |
|  | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и началам анализа |  |  |  |  |
|  | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и началам анализа |  |  |  |  |
|  | Объем тела. Формулы для вычисления объема призмы. |  |  |  |  |
|  | Объем тела. Формулы для вычисления объема призмы. |  |  |  |  |
|  | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и началам анализа |  |  |  |  |
|  | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и началам анализа |  |  |  |  |
|  | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и началам анализа |  |  |  |  |
|  | Формулы для вычисления объемов пирамиды и усеченной пирамиды. |  |  |  |  |
|  | Формулы для вычисления объемов пирамиды и усеченной пирамиды. |  |  |  |  |
|  | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и началам анализа |  |  |  |  |
|  | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и началам анализа |  |  |  |  |
|  | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и началам анализа |  |  |  |  |
|  | Формулы для вычисления объемов пирамиды и усеченной пирамиды. |  |  |  |  |
|  | Формулы для вычисления объемов пирамиды и усеченной пирамиды. |  |  |  |  |
|  | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и началам анализа |  |  |  |  |
|  | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и началам анализа |  |  |  |  |
|  | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и началам анализа |  |  |  |  |
|  | Формулы для вычисления объемов пирамиды и усеченной пирамиды. |  |  |  |  |
|  | Контрольная работа геометрия № 4 |  |  |  |  |
|  | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и началам анализа |  |  |  |  |
|  | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и началам анализа |  |  |  |  |
|  | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и началам анализа |  |  |  |  |
|  | Объемы тел вращения. |  |  |  |  |
|  | Объемы тел вращения. |  |  |  |  |
|  | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и началам анализа |  |  |  |  |
|  | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и началам анализа |  |  |  |  |
|  | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и началам анализа |  |  |  |  |
|  | Объемы тел вращения. |  |  |  |  |
|  | Объемы тел вращения. |  |  |  |  |
|  | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и началам анализа |  |  |  |  |
|  | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и началам анализа |  |  |  |  |
|  | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и началам анализа |  |  |  |  |
|  | Объемы тел вращения. |  |  |  |  |
|  | Площадь сферы. |  |  |  |  |
|  | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и началам анализа |  |  |  |  |
|  | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и началам анализа |  |  |  |  |
|  | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и началам анализа |  |  |  |  |
|  | Площадь сферы. |  |  |  |  |
|  | Контрольная работа геометрия №5 |  |  |  |  |
|  | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и началам анализа |  |  |  |  |
|  | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и началам анализа |  |  |  |  |
|  | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и началам анализа |  |  |  |  |
|  | Повторение и систематизация учебного материала по геометрии. |  |  |  |  |
|  | Повторение и систематизация учебного материала по геометрии. |  |  |  |  |
|  | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и началам анализа |  |  |  |  |
|  | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и началам анализа |  |  |  |  |
|  | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и началам анализа |  |  |  |  |
|  | Повторение и систематизация учебного материала по геометрии. |  |  |  |  |
|  | Повторение и систематизация учебного материала по геометрии. |  |  |  |  |
|  | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и началам анализа |  |  |  |  |