

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 583
Приморского района Санкт-Петербурга
(ГБОУ школа № 583 Приморского района Санкт-Петербурга)
197373, Санкт-Петербург, пр. Авиаконструкторов, дом 14, лит. А
тел./факс 395-26-52, тел 307-12-16

РАЗРАБОТАНА И ПРИНЯТА

Педагогическим Советом
ГБОУ школы № 583 Приморского района
Санкт-Петербурга
от 28.08.2023 Протокол № 1

УТВЕРЖДЕНА

Приказом директора
ГБОУ школы № 583
Приморского района Санкт-Петербурга
от 28.08.2023 г. № 560 -д
_____/А.В. Чередниченко/
подпись Ф.И.О.

ПРИНЯТ

с учётом мнения Совета родителей
от 28.08.2023 года
протокол № 5

ПРИНЯТ

с учётом мнения Совета обучающихся
от 28.08.2023 года
протокол № 1

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по математике**

**для 11 б класса
учитель: Киселкина Ю.И.
на 2023-2024 учебный год**

(выписка из ООП ФГОС ООО, 2010 г.)

Санкт-Петербург 2023

Раздел 1

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. Нормативно-правовые документы, на основании которых разработана рабочая программа (ФКГОС/ ФГОС НОО/ ФГОС ООО). Сведения о программе (примерной/типовой или авторской).

Рабочая программа формировалась в соответствии с требованиями:

1. Федерального Закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 (далее — ФГОС среднего общего образования).

3. Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам — образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 22.03.2021 г. № 115.

4. Федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 20.05.2020 г. № 254.

5. Перечня организаций, осуществляющих выпуск учебных пособий, которые допускаются к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.06.2016 № 699.

6. Санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 (далее – СП 2.4.3648-20).

7. Санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденных Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 (далее- СанПин 1.2.3685-21).

8. Приказа Министерства просвещения РФ от 11.12.2020 № 712 «О внесении изменений в некоторые федеральные государственные образовательные стандарты общего образования по вопросам воспитания обучающихся»

9. Устава ГБОУ школы № 583 Приморского района (утвержден Распоряжением Комитета по образованию Санкт-Петербурга от 26.05.2014 № 2337-р).

10. Общеобразовательной программы среднего общего образования технологического профиля, принятой в соответствии с ФГОС среднего общего утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413

11. «Положения о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, порядке перевода в следующий класс в ГБОУ школе № 583 Приморского района Санкт-Петербурга»

2. Цели и задачи учебного предмета в реализации основной образовательной программы общего образования

Цели

Изучение математики среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих целей:

- **формирование представлений** о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- **развитие** логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе;
- **овладение математическими знаниями и умениями**, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- **воспитание** средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

Задачи учебного предмета

- ◆ систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;
- ◆ расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- ◆ развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;
- ◆ знакомство с основными идеями и методами математического анализа.

3. Информация об учебно-методическом комплекте, включая электронные ресурсы

Ю.М.Колягин, М.В.Ткачёва, Н.Е.Федорова, М.И. Шабунин. Алгебра и начала анализа: учебник для 11 класса общеобразовательных учреждений (базовый и профильный уровень) - М.: Просвещение, 2019г.

Для обучающихся:

- Ю.М.Колягин, М.В.Ткачёва, Н.Е.Федорова, М.И. Шабунин. Алгебра и начала анализа: учебник для 11 классов общеобразовательных учреждений; базовый и углублённый уровень; М.: Просвещение, 2017.
- Л. С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцева и др. Геометрия. Учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. Базовый и профильный уровень. Москва. Просвещение 2017.

Для учителя:

1. Ю.М.Колягин, М.В.Ткачёва, Н.Е.Федорова, М.И. Шабунин. Алгебра и начала анализа: учебник для 11 классов общеобразовательных учреждений; базовый и углублённый уровень; М.: Просвещение, 2017.
2. Алгебра и начала анализа. 11 класс: Поурочные планы (по учебнику Ш.А.Алимова и др.). Автор-составитель Г.И.Григорьева. -Волгоград: Учитель, 2004
3. Контрольно-измерительные материалы. Алгебра и начала анализа: 11 класс. Составитель А.Н. Рурукин.- М.: Вако, 2011
4. Б.Г.Зив. Тесты по алгебре и началам анализа для 10-11 классов.- Спб: СМИО Пресс, 2002
5. А.И.Ершова, В.В. Голобородько. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и началам анализа для 10-11 классов.- М.: Илекса, 2006
6. В.Б.Некрасов. Вся школьная математика. Самое необходимое. Учебное пособие для базовой и профильной школы.- Спб: СМИО Пресс, 2011
7. Зив Б.Г., Мейлер В.М. Дидактические материалы по геометрии для 10 кл. – М.: Просвещение, 2007.
8. Ковалева Г.И, Мазурова Н.И. геометрия. 10-11 классы: тесты для текущего и обобщающего контроля. – Волгоград: Учитель, 2006.
9. Б.Г. Зив. Дидактические материалы по геометрии для 11 класса. – М. Просвещение, 2008.
10. Б.Г. Зив, В.М. Мейлер, А.П. Баханский. Задачи по геометрии для 7 – 11 классов. – М.: Просвещение, 2003.
11. С.М. Саакян, В.Ф. Бутузов. Изучение геометрии в 10 – 11 классах: Методические рекомендации к учебнику. Книга для учителя. – М.: Просвещение, 2019

4. Место и роль предмета в учебном плане (количество учебных часов, на которое рассчитана рабочая программа в соответствии с учебным планом, календарным учебным графиком).

Согласно федеральному базисному учебному плану для общеобразовательных учреждений Российской Федерации на изучении математики в 11Б классе отводится 6 часов в неделю.

Учебный предмет «Математика» является обязательным для изучения на уровне среднего общего образования, обеспечивающей подготовку по информационно-технологическому профилю и входит в предметную область учебного плана «Математика и информатика».

Планируемое количество часов – 408.

- 10 класс – 204 часа (34 учебные недели);

- 11 класс – 204 часа (34 учебные недели);

Рабочая программа сохраняет авторскую концепцию.

В ней присутствуют все разделы и темы.

5. Информация о внесенных в примерную/типовую или авторскую программу изменениях, их обоснование

Изменения в содержательную часть программы не вносились.

6. Планируемые результаты освоения учебного предмета.

«Рабочая программа воспитания ГБОУ школы № 583 Приморского района Санкт-Петербурга» реализуется в единстве урочной и внеурочной деятельности, совместно с семьей и другими институтами воспитания. Воспитательный потенциал урока определяется концепцией учебного предмета и отражается в планируемых личностных результатах

АЛГЕБРА

уметь

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

ФУНКЦИИ И ГРАФИКИ

уметь

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;

НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

уметь

- вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;
- вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;

УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

уметь

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- построения и исследования простейших математических моделей.

Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия.

- Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые свойства из аксиом. Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий.

Основная цель:

- Сформировать представления учащихся об основных понятиях и аксиомах стереометрии, их использовании при решении задач.

Методы:

- Решение стандартных задач логического характера, а так же изображение точек, прямых и плоскостей на проекционном чертеже при различном их взаимном расположении в пространстве.

Знать:

- Аксиомы о взаимном расположении точек, прямых и плоскостей в пространстве и их следствия.

Уметь:

- Применять аксиомы стереометрии и их следствия при решении задач.
- Параллельность прямых и плоскостей**
- Основная цель:**
- Дать учащимся систематические сведения о параллельности прямых и плоскостей в пространстве. Осуществить знакомство с простейшими многогранниками. Познакомить с различными способами изображения пространственных фигур на плоскости. Сформировать умения решать задачи на доказательства (метод от противного). Строить сечения тетраэдра и параллелепипеда.
- Методы:**
- Используется метод доказательств от противного, знакомого учащимся из курса планиметрии. Решение большого количества логических задач.
- 2.1. Параллельность прямых, прямой и плоскости**
- Параллельные прямые в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости»
- Знать:**
- Виды расположения прямых в пространстве. Понятие параллельных и скрещивающихся прямых. Теоремы о параллельности прямых и параллельности 3-х прямых. Расположение в пространстве прямой и плоскости. Понятие параллельности прямой и плоскости (признак параллельности прямой и плоскости).
- Уметь:**
- Рассматривать понятие взаимного расположения прямых, прямой и плоскости на моделях куба, призмы, пирамиды. Применять изученные теоремы к решению задач. Самостоятельно выбрать способ решения задач.
- Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми.**
- Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми. Решение задач по теме: «Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми». Решение задач по теме «Параллельность прямых и плоскостей». Контрольная работа по теме: «Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых, прямой и плоскости».
- Знать:**
- Понятие скрещивающихся прямых. Теорему о равенстве углов с сонаправленными сторонами.
- Уметь:**
- Находить угол между прямыми в пространстве. Применять полученные знания при решении задач.
- Параллельность плоскостей.**
- Параллельные плоскости. Признак параллельности плоскостей. Свойства параллельных плоскостей.
- Знать:**
- Понятие параллельных плоскостей. Признак параллельности двух плоскостей. Свойства параллельных плоскостей.
- Уметь:**
- Доказывать признак параллельности двух плоскостей и применять его при решении задач. Использовать свойства параллельных плоскостей при решении задач.
- Тетраэдр. Параллелепипед.**
- Тетраэдр. Параллелепипед. Задачи на построение сечений. Корректировка знаний учащихся. Контрольная работа. Зачет №1.
- Знать:**
- Понятие тетраэдра. Понятие параллелепипеда и его свойства. Способы построения сечений тетраэдра и параллелепипеда.
- Уметь:**
- Работать с чертежом и читать его. Решать задачи, связанные с тетраэдром.

Решать задачи на применение свойств параллелепипеда. Строить сечение тетраэдра и параллелепипеда.

Перпендикулярность прямых и плоскостей

Основная цель:

- Дать учащимся систематические сведения о перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Ввести понятие углов между прямыми и плоскостями, между плоскостями.

Методы:

- Обобщаются и систематизируются знания учащихся о перпендикулярных прямых, перпендикуляре и наклонных, известные из курса планиметрии, что будет способствовать более глубокому усвоению темы. Постоянное обращение к теоремам, свойствам и признакам курса планиметрии при решении задач по изучаемой теме.

Перпендикулярность прямой и плоскости.

- Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные прямые.
- к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости. Решение задач на перпендикулярность прямо и плоскости.

Знать:

- Понятие перпендикулярных прямых. Лемму перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей. Определение перпендикулярности прямой и плоскости. Связь между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости.

Уметь:

- Доказывать Лемму перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей. Применять признак перпендикулярности прямой и плоскости к решению задач. Находить связь между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости. Решать основные типы задач на перпендикулярность прямой и плоскости.

Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.

- Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Повторение теории. Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью.

Знать: Понятие расстояние от точки до прямой. Теорему о трех перпендикулярах. Понятие угла между прямой и плоскостью.

Уметь: Доказывать теорему о трех перпендикулярах и использовать ее при решении задач. Находить угол между прямой и плоскостью.

Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.

- Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед. Решение задач на свойства прямоугольного параллелепипеда. Повторение теории и решения задач по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей», Решение задач, Контрольная работа по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей». Зачет №2.

Знать: Понятие двугранного угла и его линейного угла. Понятие угла между плоскостями. Определение перпендикулярных плоскостей. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Понятие прямоугольного параллелепипеда, свойства его граней, диагоналей двугранных углов.

Уметь: Определять угол между плоскостями. Применять признак перпендикулярности двух плоскостей при решении задач. Работать с чертежом и читать его. Использовать свойства прямоугольного параллелепипеда при решении задач.

Многогранники.

Основная цель: Дать учащимся систематические сведения об основных видах многогранников.

Методы: Изучение многогранников нужно вести на наглядной основе, опираясь на объекты природы, предметы окружающей действительности.

Понятие многогранника. Призма.

- Понятие многогранника. Призма. Площадь поверхности призмы. Повторение теории, решение задач на вычисление площади поверхности призмы.

Знать: Понятие многогранника, призмы и их элементов. Виды призм. Понятие площади поверхности призмы. Формулу для вычисления площади поверхности призмы.

Уметь: Работать с чертежом и читать его. Различать виды призм. Давать описание многогранников. Выводить формулу, для вычисления площади поверхности призмы.

Пирамида.

- Пирамида. Правильная пирамида. Решение задач по теме пирамида. Усеченная пирамида. Площадь поверхности усеченной пирамиды.

Знать: Понятие пирамиды. Понятие правильной пирамиды. Теорему о площади боковой поверхности правильной пирамиды.

Уметь: Работать с чертежом и читать его. Отличать виды пирамид. Доказывать теорему о площади боковой поверхности правильной пирамиды. Решать задачи на нахождение площади боковой поверхности правильной пирамиды.

Правильные многогранники.

- Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников. Корректировка знаний учащихся. Решение задач. Зачет №3.

Знать: Симметрия в пространстве. Пять видов правильных многогранников.

Уметь: Увидеть симметрию в пространстве. Различать виды правильных многогранников. Работать с чертежом и читать его.

Раздел II

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

№	Темы разделов	Количество часов
1	Повторение курса алгебры 10 класса	15
2	Тригонометрические функции	16
3	Производная и ее геометрический смысл	20
4	Применение производной к исследованию функций	20
5	Первообразная и интеграл	15
6	Элементы комбинаторики	9
7	Элементы теории вероятности	9
8	Векторы в пространстве.	12
9	Метод координат в пространстве.	15

10	Цилиндр, конус и шар.	23
11	Объемы тел.	20
12	Итоговое повторение	30
	Итого	204

График контрольных работ на 2023-2024 учебный год

№	Номер контрольной работы, тема	Сроки
1	Контрольная работа № 1 на повторение курса 10 класса. Входная.	
2	Контрольная работа № 2 по теме «Тригонометрические функции».	
3	Контрольная работа № 3 по теме «Производная».	
4	Контрольная работа № 4 по теме «Производная и ее применение».	
5	Контрольная работа № 5 по теме «Первообразная и интеграл».	
6	Контрольная работа № 6 «Элементы комбинаторики Вероятность».	
7	Контрольная работа № 7 по теме «Простейшие задачи в координатах».	
8	Контрольная работа № 8 по теме «Метод координат в пространстве».	
9	Контрольная работа № 9 по теме «Цилиндр, конус и шар».	
10	Контрольная работа № 10 по теме «Объемы тел».	
11	Контрольная работа № 11 по теме «Объем шара и площадь сферы».	
12	Итоговая контрольная работа в формате ЕГЭ	

Раздел III.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ (КТП)

	Тема урока	План	Факт
«Повторение курса алгебры 10 класса» (15 часов)			
1	Повторение. Степенная функция. Решение уравнений и неравенств.	сентябрь	
2	Повторение. Степенная функция. Решение уравнений и неравенств.		
3	Повторение. Степенная функция. Решение уравнений и неравенств.		
4	Повторение. Показательная функция. Решение показательных уравнений и неравенств.		

5	Повторение. Показательная функция. Решение показательных уравнений и неравенств.	
6	Повторение. Показательная функция. Решение показательных уравнений и неравенств.	
7	Повторение. Логарифмическая функция. Решение логарифмических уравнений и неравенств.	
8	Повторение. Логарифмическая функция. Решение логарифмических уравнений и неравенств.	
9	Повторение. Логарифмическая функция. Решение логарифмических уравнений и неравенств.	
10	Повторение. Преобразования тригонометрических выражений	
11	Повторение. Преобразования тригонометрических выражений	
12	Повторение. Решение тригонометрических уравнений.	
13	Повторение. Решение тригонометрических уравнений.	
14	Повторение. Решение тригонометрических уравнений.	
15	Контрольная работа № 1 на повторение. Входная.	
16	Область определения и множество значений тригонометрических функций.	
17	Четность и нечетность тригонометрических функций.	
18	Периодичность тригонометрических функций.	
19	Понятие вектора.	
		октябрь
20	Свойства тригонометрических функций	
21	Сложение и вычитание векторов.	
22	Функция $y = \cos x$, ее свойства и график.	
23	Функция $y = \cos x$, ее свойства и график.	
24	Умножение вектора на число.	
25	Функция $y = \sin x$, ее свойства и график.	
26	Компланарные векторы.	
27	Функция $y = \sin x$, ее свойства и график.	
28	Функция $y = \operatorname{tg} x$, ее свойства и график.	
29	Правило параллелепипеда. Разложение вектора.	
30	Функция $y = \operatorname{tg} x$, ее свойства и график.	
31	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора.	
32	Обратные тригонометрические функции.	
33	Обратные тригонометрические функции.	
34	Обобщение и систематизация знаний по теме: Тригонометрические функции	
35	Связь между координатами вектора и координатами точек.	
36	Контрольная работа № 2 по теме «Тригонометрические функции»	
37	ДКР в формате ЕГЭ	
38	Понятие производной.	
39	Производная степенной функции.	
40	Простейшие задачи в координатах.	
41	Производная степенной функции.	

42	Контрольная работа № 3 по теме «Простейшие задачи в координатах».	
43	Производная степенной функции.	
44	Правила дифференцирования.	
45	Правила дифференцирования.	
46	Угол между векторами	
47	Правила дифференцирования.	
48	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	
49	Правила дифференцирования.	
50	Правила дифференцирования.	
51	Правила дифференцирования.	
52	Скалярное произведение векторов.	
53	Производные некоторых элементарных функций.	
54	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	
55	Производные некоторых элементарных функций.	
56	Производные некоторых элементарных функций.	
57	Производные некоторых элементарных функций.	
58	Решение задач по теме «Скалярное произведение векторов».	
59	Производные некоторых элементарных функций.	
60	Решение задач по теме «Скалярное произведение векторов».	
61	Геометрический смысл производной.	
62	Геометрический смысл производной.	
63	Геометрический смысл производной.	
64	Виды симметрии в пространстве. Параллельный перенос.	
65	Геометрический смысл производной.	
66	Обобщающий урок по теме «Метод координат в пространстве»	
67	Контрольная работа № 4 по теме «Производная».	
68	ДКР в формате ЕГЭ	
69	Возрастание и убывание функций.	
70	Возрастание и убывание функций.	
71	Контрольная работа №5 по теме «Метод координат в пространстве».	
72	Возрастание и убывание функций.	
73	Понятие цилиндра.	
74	Экстремумы функций.	
75	Экстремумы функций.	
76	Экстремумы функций.	
77	Площадь поверхности цилиндра	
78	Экстремумы функций.	
79	Площадь поверхности цилиндра	
80	Применение производной к построению графиков.	
81	Применение производной к построению графиков.	
82	Применение производной к построению графиков.	
83	Понятие конуса	
84	Применение производной к построению графиков.	
85	Площадь поверхности конуса	

86	Наименьшее и наибольшее значения функций.		
87	Наименьшее и наибольшее значения функций.		
88	Наименьшее и наибольшее значения функций.		
89	Площадь поверхности конуса		
90	ДКР в формате ЕГЭ		
91	Наименьшее и наибольшее значения функций.		
92	Площадь поверхности конуса		
93	Наименьшее и наибольшее значения функций.		
94	Выпуклость графика, точка перегиба.		
95	Выпуклость графика, точка перегиба.		
96	Усеченный конус		
97	Обобщающий урок по теме «Применение производной».		
98	Усеченный конус		
99	Контрольная работа № 6 по теме «Производная и ее применение»		
100	Первообразная.		
101	Первообразная.		
102	Усеченный конус		
103	Правила нахождения первообразной.		
104	Сфера и шар. Уравнение сферы.		
105	Правила нахождения первообразной.		
106	Правила нахождения первообразной.		
107	Правила нахождения первообразной.		
108	Взаимное расположение сферы и плоскости.		
109	Площадь криволинейной трапеции и интеграл.		
110	Касательная плоскость к сфере.		
111	Площадь криволинейной трапеции и интеграл.		
112	Площадь криволинейной трапеции и интеграл.		
113	Площадь криволинейной трапеции и интеграл.		
114	Площадь сферы		
115	Вычисления площадей с помощью интегралов.		
116	Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар.		
117	Вычисления площадей с помощью интегралов.		
118	Вычисления площадей с помощью интегралов.		
119	Вычисления площадей с помощью интегралов.		
120	Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар.		
121	Контрольная работа № 7 по теме «Первообразная и интеграл».		
122	ДКР в формате ЕГЭ		
123	Комбинаторные задачи.		
124	Перестановки.		
125	Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар.		
126	Перестановки.		
127	Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар.		
128	Размещения.		
129	Обобщающий урок по теме «Цилиндр, конус, шар»		

130	Размещения.		
131	Сочетания и их свойства.		
132	Контрольная работа № 8 по теме «Тела вращения».		
133	Биномиальная формула Ньютона.		
134	Понятие объема.		
135	Биномиальная формула Ньютона.		
136	Объем прямоугольного параллелепипеда.		
137	Контрольная работа № 9 «Элементы комбинаторики».		
138	Вероятность события.		
139	Объем прямой призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник.		
140	ДКР в формате ЕГЭ		
141	Вероятность события.		
142	Сложение вероятностей.		
143	Объем прямой призмы и цилиндра.		
144	Сложение вероятностей.		
145	Объем прямой призмы и цилиндра.		
146	Вероятность противоположного события.		
147	Объем прямой призмы и цилиндра.		
148	Условная вероятность.		
149	Вероятность произведения независимых событий.		
150	Вероятность произведения независимых событий.		
151	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла.		
152	Контрольная работа № 10 по теме «Вероятность».		
153	Объем наклонной призмы.		
154	Объем наклонной призмы.		
155	Объем пирамиды.		
156	Объем пирамиды.		
157	Объем конуса.		
158	Объем конуса.		
159	Контрольная работа № 11 по теме «Объемы тел».		
160	ДКР в формате ЕГЭ		
161	Объем шара, шарового сегмента.		
162	Объем шарового слоя, шарового сектора.		
163	Площадь сферы.		
164	Решение задач на тему «Объем шара и его частей».		
165	Решение задач на тему «Объем шара и его частей».		

166	Контрольная работа № 12 по теме «Объем шара и площадь сферы».	
167	Повторение. Решение задач по теме «Векторы».	
168	Повторение. Решение задач по теме «Векторы».	
169	Повторение. Решение задач по теме «Многогранники».	
170	Повторение. Решение задач по теме «Многогранники».	
171	ДКР в формате ЕГЭ	
172	Повторение. Решение задач по теме «Многогранники».	
173	Повторение. Решение задач по теме «Тела вращения».	
174	Повторение. Решение задач по теме «Тела вращения».	
175	Повторение. Решение задач по теме «Объемы».	
176	ДКР в формате ЕГЭ	
177	Повторение. Решение задач по теме «Объемы».	
178	Повторение. Степенная, показательная, логарифмическая функции.	
179	Повторение. Степенная, показательная, логарифмическая функции.	
180	Повторение. Степенная, показательная, логарифмическая функции.	
181	Повторение. Степенная, показательная, логарифмическая функции.	
182	Повторение. Показательные, логарифмические уравнения и неравенства.	
183	Повторение. Показательные, логарифмические уравнения и неравенства.	
184	Повторение. Показательные, логарифмические уравнения и неравенства.	
185	Повторение. Показательные, логарифмические уравнения и неравенства.	
186	Повторение. Показательные, логарифмические уравнения и неравенства.	
187	Повторение. Показательные, логарифмические уравнения и неравенства.	
188	ДКР в формате ЕГЭ	
189	Повторение. Тригонометрические уравнения и неравенства.	
190	Повторение. Тригонометрические уравнения и неравенства.	
191	Повторение. Тригонометрические уравнения и неравенства.	
192	Повторение. Тригонометрические уравнения и неравенства.	
193	Повторение. Тригонометрические уравнения и неравенства.	
194	Итоговая контрольная работа в формате ЕГЭ	
195	Повторение. Решение текстовых задач.	
196	Повторение. Решение текстовых задач.	
197	Повторение. Решение текстовых задач.	
198	Повторение. Решение текстовых задач	
199	Повторение. Решение задач с параметрами.	
200	Повторение. Решение задач с параметрами.	

май

201	Повторение. Решение задач с параметрами.		
202	Повторение. Решение задач с параметрами.		
203	Повторение. Решение задач с параметрами.		
204	Повторение. Решение задач с параметрами.		

Приложение 1.

Примерные контрольные работы по алгебре

Контрольная работа №1

ДКР в формате ЕГЭ

Контрольная работа №2 по теме: «Тригонометрические функции»

1. Найти область определения и множество значений функции

$$y = \sin x + 2$$

2. Выяснить, является ли функция $y = x^2 + \cos x$ чётной или нечётной.
 3. Доказать, что функция $y = \cos \frac{2}{3}x$ является периодической с периодом $T=3\pi$.
 4. Найти все принадлежащие отрезку $[-\pi; \pi]$ корни уравнения $\sin x = \frac{1}{\sqrt{2}}$ с помощью графика функции.
 5. Построить график функции $y = \sin x - 1$ и найти значения аргумента, при которых функция возрастает, принимает наибольшее значения.
-

Контрольная работа № 3

по теме: «Координаты точки и координаты вектора»

Вариант 1.

1. Найдите координаты вектора \overline{AB} , если $A(5; -1; 3)$, $B(2; -2; 4)$. Даны векторы $b\{3; 1; -2\}$ и $c\{1; 4; -3\}$. Найдите $|2b - c|$.
2. Изобразить систему координат $Oxyz$ и построить точку $A(1; -2; -4)$. Найти расстояние от этой точки до координатных плоскостей.

Вариант 2

1. Найдите координаты вектора \overline{CD} , если $C(6; 3; -2)$, $D(2; 4; -5)$. Даны векторы $a\{5; -1; 2\}$ и $b\{3; 2; -4\}$. Найдите $|a - 2b|$.
2. Изобразить систему координат oxy и построить точку $B(-2; -3; 4)$. Найти расстояние от этой точки до координатных плоскостей.

Контрольная работа №4 по теме: «Производная»

1. Найти производную функции:
а) $3x^2 - \frac{1}{x^3}$; б) $(\frac{x}{3} + 7)^6$; в) $e^x \cos x$; г) $\frac{\ln x}{1-x}$.
2. Найти значение производной функции $y = f(x)$ в точке x_0 , если $f(x) = 1 - 6\sqrt[3]{x}$, $x_0 = 8$.
3. Записать уравнение касательной к графику функции $f(x) = \sin x - 3x + 2$ в точке $x_0 = 0$.

4. Найти значения x , при которых значения производной функции $f(x) = \frac{x+1}{x^2+3}$ положительны.

5. Найти точки графика функции $f(x) = x^3 - 3x^2$, в которых касательная к нему параллельна оси абсцисс.

Контрольная работа № 5 по теме: «Метод координат»

Вариант 1.

1. Даны векторы a и b , причем $a = 6i - 8k$, $|b| = 1$, $(a, b) = 60^\circ$. Найти:
а) $a \cdot b$; б) значение m , при котором векторы a и $c(4; 1; m)$ перпендикулярны.
2. Найдите угол между прямыми AB и CD , если $A(3, -1, 3)$, $B(3, -2, 2)$, $C(2, 2, 3)$ и $D(1, 2, 2)$.
3. Дан правильный тетраэдр $DABC$ с ребром a . При симметрии относительно плоскости ABC точка D перешла в точку D_1 . Найдите DD_1 .

Вариант 2.

1. Даны векторы a и b , причем $a = 4j - 3k$, $|b| = \sqrt{2}$, $(a, b) = 45^\circ$. Найдите:
а) $a \cdot b$; б) значение m , при котором векторы a и $c(2, m, 8)$ перпендикулярны.
2. Найдите угол между прямыми AB и CD , если $A(1, 1, 2)$, $B(0, 1, 1)$, $C(2, -2, 2)$ и $D(-3, 1)$.
3. Дан правильный тетраэдр $DABC$ с ребром a . При симметрии относительно точки D плоскость ABC перешла в плоскость $A_1B_1C_1$. Найдите расстояние между этими плоскостями.

Контрольная работа № 6 по теме: «Производная и ее применение»

1. Найти экстремумы функций:
1) $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$; 2) $f(x) = e^x(5x - 3)$.
2. Найти интервалы возрастания и убывания функции $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$.
3. Построить график функции $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$.
4. Найти наибольшее и наименьшее значения функции $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$ на отрезке $[0; \frac{3}{2}]$.
5. Среди прямоугольников, сумма длин трёх сторон у которых равна 20, найти прямоугольник наибольшей площади.

Контрольная работа №7 по теме: «Первообразная и интеграл»

1. Доказать, что функция $F(x) = 3x + \sin x - e^{2x}$ является первообразной функции $f(x) = 3 + \cos x - 2e^{2x}$ на всей числовой оси.
2. Найти первообразную $F(x)$ функции $f(x) = 2\sqrt{x}$, график которой проходит через точку $A(0; \frac{7}{8})$.
3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 3x - x^2$, $x = 1$, $x = 2$ и осью Ox .

Контрольная работа № 8 по теме: «Тела вращения»

Вариант 1

1. Радиус основания цилиндра равен 5 см, а высота цилиндра равна 6 см. Найдите площадь сечения, проведенного параллельно оси цилиндра на расстоянии 4 см от нее.
2. Радиус шара равен 17 см. Найдите площадь сечения шара, удаленного от его центра на 15 см.
3. Радиус основания конуса равен 3 м, а высота 4 м. Найдите образующую и площадь осевого сечения.

Вариант 2

1. Высота цилиндра 8 дм, радиус основания 5 дм. Цилиндр пересечен плоскостью параллельно оси так, что в сечении получился квадрат. Найдите расстояние от этого сечения до оси цилиндра.
2. Радиус сферы равен 15 см. Найдите длину окружности сечения, удаленного от центра сферы на 12 см.
3. Образующая конуса l наклонена к плоскости основания под углом в 30° . Найдите высоту конуса и площадь осевого сечения.

Контрольная работа №9 по теме: «Элементы комбинаторики».

1. Найдите $\frac{P_{10}}{A_9^7} + C_6^4$.
 2. Сколькими способами из числа 15 учащихся класса можно выбрать культорга и казначея?
 3. Сколько различных шестизначных чисел можно записать с помощью цифр 2, 3, 4, 5, 6, 7 таким образом, чтобы все цифры в числе были различны?
 4. Записать разложение бинома $(2 - x)^5$.
 5. Сколько существует различных кодов, состоящих из двузначного числа, цифры которого выбираются из цифр 1, 2, 3, и следующего за ним трёхбуквенного слова, буквы которого выбираются из гласных букв русского алфавита.
-

Контрольная работа №10 по теме: «Вероятность».

1. Бросают два игральных кубика – большой и маленький. Какова вероятность того, что:
 - 1) На обоих кубиках появится четыре очка;
 - 2) На большом кубике появится 2 очка, а на маленьком – четное число очков.
 2. В коробке лежат 3 черных, 2 белых и 4 красных шара. Случайным образом вынимается один шар. Какова вероятность того, что это или белый, или красный шар?
 3. Вероятность попадания по мишени стрелков равна $\frac{19}{20}$. Какова вероятность:
 - 1) непопадания по мишени при одном выстреле?
 - 2) попадания по мишени в каждом из двух последовательных выстрелов?
 - 3) попадания при первом и промахе при втором выстреле?
-
4. В коробке лежат 4 белых и 3 черных шара. Наугад вынимают два шара. Какова вероятность того, что вынуты белый и черный шары?
 5. В вазе стоят 5 гвоздик и 6 нарциссов. Какова вероятность того, что среди трёх случайным образом вынутых цветков окажется по крайней мере одна гвоздика?
-

Контрольная работа № 11 по теме: «Объемы тел»

Вариант А 1.

1. Апофема правильной треугольной пирамиды равна 4 см, а двугранный угол при основании равен 60° . Найдите объем пирамиды.
2. В цилиндр вписана призма. Основанием призмы служит прямоугольный треугольник, катет которого равен $2a$, а прилежащий угол равен 30° . Диагональ большей боковой грани призмы составляет с плоскостью ее основания угол в 45° . Найдите объем цилиндра.

Вариант А 2.

1. Боковое ребро правильной треугольной пирамиды равно 6 см и составляет с плоскостью основания угол в 60° . Найдите объем пирамиды.
2. В конус вписана пирамида. Основанием служит прямоугольный треугольник, катет которого равен $2a$, а прилежащий угол равен 30° . Боковая грань пирамиды, проходящая через данный катет, составляет с плоскостью основания угол в 45° . Найдите объем конуса

Контрольная работа № 12 по теме: «Объем шара и площадь сферы»

Вариант 1

1. Диаметр шара равен высоте конуса, образующая которого составляет с плоскостью основания угол 60° . Найдите отношение объемов конуса и шара.
2. Объем цилиндра равен $96\pi^3 \text{ см}^3$. Площадь его осевого сечения 48 см^2 . Найдите площадь сферы, описанной около цилиндра.

Вариант 2

1. В конус, осевое сечение которого есть правильный треугольник, вписан шар. Найдите отношение площади сферы к площади боковой поверхности конуса.
2. Диаметр шара равен высоте цилиндра, осевое сечение которого есть квадрат. Найдите отношение объемов шара и цилиндра.

Критерии оценивания контрольных работ:

Отметка «5» ставится, если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- решение не содержит неверных математических утверждений (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках и чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом

проверки);

- выполнено без недочетов не менее трех четвертых заданий.

Отметка «3» ставится, если:

- допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме,

- без недочетов выполнено не менее половины работы.

Отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере;

- правильно выполнено менее половины работы.

Приложение 2

Темы проектно-исследовательских работ по алгебре

1. Алгоритмы извлечения корня n -й степени.
2. Алгоритмы решения показательных уравнений и неравенств.
3. Все загадки и применение Бутылки Клейна.
4. Геометрические формы в искусстве.
5. Геометрия Лобачевского как пример аксиоматической теории.
6. Загадки Циклоиды.
7. Загадочный мир фракталов
8. Задачи механического происхождения (геометрия масс, экстремальные задачи).
9. Использование матриц при решении экономических задач.
10. Исследование ленты Мёбиуса и её свойств: топологический курьез или удивительное открытие в мире науки?
11. Комплексные числа и их роль в математике
12. Лист Мебиуса - удивительный объект исследования.
13. Математика в архитектуре. Платоновы тела. Симметрия и гармония окружающего мира.
14. Математика на шахматной доске.
15. Матричная алгебра в экономике.
16. Метод математической индукции и его применение.
17. Методы решения уравнений и неравенств с параметром.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

Математика: алгебра и начала математического анализа, 11 класс: учеб. для
общеобразовательных организаций; базовый и углубленный уровни / Ю. М. Колягин,

М. Т. Ткачева, 4-е издание – М.: Просвещение, 2017, - 384 с.:

Математика для поступающих в ВУЗы:учеб. Пособие/И.Ф.Шарыгин.-6-е издание.,
стериотип.-М.:Дрофа,2006-479, с,ил

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия 10-11 классы : учеб для общеобразоват. Организаций:базовый и углубл. Уровни, Л.С. Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др.-4-е изд., -М.:Просвещение, 2017,-255 с. Ил.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

<https://interneturok.ru/article/uroki-matematiki>

<http://www.ctege.org/>

<http://mathege.ru>