

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Департамент образования Еврейской автономной области**  
**Управление образования администрации**  
**Смидовичского муниципального района**  
**МБОУ СОШ №11 с. Волочаевка**

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УР



Тишкова Н.А.

Протокол № 1  
от 30.08.2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы



Седова Г.Я.

Приказ № 167  
от 31.08.2023 г.

*Рабочая программа*  
*по математике*  
*для 11 класса*  
(уровень обучения: базовый)

*учитель Соловцова Юлия Михайловна*  
*высшая квалификационная категории*  
*2023-2024 учебный год*

с. Волочаевка, 2023г.

## Пояснительная записка.

### **Перечень нормативных правовых документов, на основании которых разработана рабочая программа**

Настоящая рабочая программа по математике 11 класса составлена на основе:

-программ по математике: Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала математического анализа. 10 – 11 классы/ Составитель: Бурмистрова Т.А. – М.: Просвещение, 2009; Программы общеобразовательных учреждений. Геометрия. 10 – 11 классы/ Составитель: Бурмистрова Т.А. – М.: Просвещение, 2010;

учебники:

1. *Алгебра и начала математического анализа. 11 класс/ Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин – М., Просвещение, 2018.*
2. *Геометрия. 10 – 11 классы/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев, Л.С. Киселёва, Э.Г. Позняк – М., Просвещение, 2019.*

Учебный план школы предусматривает изучение математики в 11 классе в объёме 170 часов.

### **Планируемый уровень подготовки выпускников на конец учебного года**

В процессе изучения математики совершенствуются и развиваются следующие общеучебные умения: **коммуникативные** (ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи, использования различных языков математики (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства), **интеллектуальные** (сравнение и сопоставление, соотнесение, синтез, обобщение, абстрагирование, оценивание и классификация, проведения доказательных рассуждений, аргументации, выдвижения гипотез и их обоснования), **информационные** (поиска, систематизации, анализа и классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии), **организационные** (умение формулировать цель деятельности, планировать ее, осуществлять самоконтроль, самооценку, самокоррекцию); **исследовательские** (поиск идей, проведение экспериментов, обобщение, постановка и формулирование новых задач).

***В результате изучения алгебры и начала анализа ученик должен***

***Требования к уровню математической подготовки выпускников***

***В результате изучения математики на базовом уровне в старшей школе ученик должен***

***Знать/понимать:***

- *значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;*

- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- возможности геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

## **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;

### **Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей**

#### **Уметь:**

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;

- вычислять, в простейших случаях, вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

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

- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.

## **Геометрия**

### **Уметь:**

- соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;
- изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
- вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
- применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;
- строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения.

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

- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

### **БЛОК АЛГЕБРА.**

#### **1. Тригонометрические функции 18 часов**

Область определения и множество значений тригонометрических функций. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Свойства функции  $y = \cos x$  и ее график. Свойства функции  $y = \sin x$  и ее график. Свойства функции  $y = \operatorname{tg} x$  и ее график. Обратные тригонометрические функции.

*Основная цель* - изучить свойства тригонометрических функций, научить учащихся применять эти свойства при решении уравнений и неравенств; обобщить и систематизировать знания об исследовании функций элементарными методами; научить строить графики тригонометрических функций, используя различные приемы построения графиков.

Среди тригонометрических формул следует особо выделить те формулы, которые непосредственно относятся к исследованию тригонометрических функций и построению их графиков. Так, формулы  $\sin(-x) = -\sin x$  и  $\cos(-x) = \cos x$  выражают свойства нечетности и четности функций  $y = \sin x$  и  $y = \cos x$  соответственно.

Построение графиков тригонометрических функций проводится с использованием их свойств и начинается с построения графика функции  $y = \cos x$ .

С помощью графиков тригонометрических функций решаются простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.

В ходе изучения темы особое внимание уделяется исследованию функций и построению графиков методами элементарной математики. Таким образом, при изучении данного раздела происходит как обобщение и систематизация знаний учащихся об элементарных функциях и их исследовании методами элементарной математики, так и подготовка к восприятию элементов математического анализа.

## **2. Производная и её геометрический смысл 18 часов**

Предел последовательности. Предел функции. Непрерывность функции. Определение производной. Правила дифференцирования. Производная степенной функции. Производные элементарных функций. Геометрический смысл производной.

*Основная цель* - ввести понятие предела последовательности, предела функции, производной; научить находить производные с помощью формул дифференцирования; научить находить уравнение касательной к графику функции, решать практические задачи на применение понятия производной.

Достаточно подробное изучение теории пределов числовых последовательностей учащимися профильных классов не просто готовит их к восприятию сложного понятия предела функции в точке, но развивает многие качества мыслительной деятельности учащихся.

## **3. Применение производной к исследованию функции 13 часов**

Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции. Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба. Построение графиков функций.

*Основная цель* — показать возможности производной в исследовании свойств функций и построении их графиков.

При изучении материала широко используются знания, полученные учащимися в ходе работы над предыдущей темой.

Обосновываются утверждения о зависимости возрастания и убывания функции от знака ее производной на данном промежутке. Вводятся понятия точек максимума и минимума, точек перегиба. Учащиеся знакомятся с новыми терминами: критические и стационарные точки.

После введения понятий максимума и минимума функции формируется представление о том, что функция может иметь экстремум в точке, в которой она не имеет производной, например,  $y = |x|$  в точке  $x = 0$ .

Определение вида экстремума предполагается связать с переменной знака производной функции при переходе через точку экстремума. Необходимо показать учащимся, что это можно сделать проще — по знаку второй производной: если  $f''(x) > 0$  в некоторой стационарной точке  $x$ , то рассматриваемая стационарная точка есть точка минимума; если  $f''(x) < 0$ , то эта точка — точка максимума; если  $f''(x) = 0$ , то точка  $x$  есть точка перегиба.

Приводится схема исследования основных свойств функции, предваряющая построение графика.

#### **4. Первообразная и интеграл 10 часов**

*Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление. Вычисление площадей фигур с помощью интегралов. Применение интегралов для решения физических задач. Простейшие дифференциальные уравнения.*

Основная цель — ознакомить с понятием интеграла и интегрированием как операцией, обратной дифференцированию; научить находить площадь криволинейной трапеции, решать простейшие физические задачи с помощью интеграла.

Операция интегрирования сначала определяется как операция, обратная дифференцированию, далее вводится понятие первообразной, при этом не вводится ни определение неопределенного интеграла, ни его обозначение. Таблица правил интегрирования (т. е. таблица первообразных) в этом случае естественно получается из таблицы производных. Формулируется утверждение, что все первообразные для функции  $f(x)$  имеют вид  $F(x) + C$ , где  $F(x)$  — первообразная, найденная в таблице. Этот факт не доказывается, а только поясняется.

Связь между первообразной и площадью криволинейной трапеции устанавливается формулой Ньютона-Лейбница. Далее возникает определенный интеграл как предел интегральной суммы; при этом формула Ньютона-Лейбница также оказывается справедливой. Таким образом, эта формула является главной: с ее помощью вычисляются определенные интегралы и находятся площади криволинейных трапеций.

#### **5. Комбинаторика 9 часов**

*Математическая индукция. Правило произведения. Размещения с повторениями. Перестановки. Размещения без повторений. Сочетания без повторений и бином Ньютона.*

Основная цель — развить комбинаторное мышление учащихся; ознакомить с теорией соединений (как самостоятельным разделом математики и в дальнейшем — с аппаратом решения ряда вероятностных задач); обосновать формулу бинома Ньютона (с которой учащиеся лишь познакомились в курсе 10 класса).

Основными задачами комбинаторики считаются следующие:

- 1) составление упорядоченных множеств (образование перестановок);
- 2) составление подмножеств данного множества (образование сочетаний);
- 3) составление упорядоченных подмножеств данного множества (образование размещений).

Из всего многообразия вопросов, которыми занимается комбинаторика, в содержание образования старшей школы сегодня включается лишь теория соединений — комбинаторных конфигураций, которые называются перестановками, размещениями и сочетаниями. Причем обязательными для изучения являются лишь соединения без

повторений — соединения, составляемые по определенным правилам из различных элементов.

Теория, соединений с повторениями не является обязательной для изучения даже на профильном уровне, тем не менее, полезно ввести понятие хотя бы размещений с повторениями, так как задачи на подсчет числа этих размещений рассматриваются уже на первых уроках при решении задач на применение правила произведения.

Знакомство с остальными соединениями с повторениями может быть рассмотрено с учащимися профильных классов при наличии времени. Доказательство же справедливости формул для подсчета числа перестановок с повторениями и числа сочетаний с повторениями следует рассматривать только при углубленном изучении с учащимися, усвоившими применение метода математической индукции.

Дополнительной мотивацией рассмотрения, например, перестановок с повторениями является то, что биномиальные коэффициенты есть не что иное, как перестановки с повторениями. Поэтому учащиеся, знакомые с понятием перестановок с повторениями, легко воспринимают вывод формулы бинома Ньютона.

## **6. Элементы теории вероятности 7 часов**

Вероятность события. Сложение вероятностей. Условная вероятность. Независимость событий. Вероятность произведения независимых событий. Формула Бернулли.

Основная цель — сформировать понятие вероятности случайного независимого события; научить решать задачи на применение теоремы о вероятности суммы двух несовместных событий и на нахождение вероятности произведения двух независимых событий.

В программу включено изучение (частично на интуитивном уровне) лишь отдельных элементов теории вероятностей. При этом введению каждого понятия предшествует неформальное объяснение, раскрывающее сущность данного понятия, его происхождение и реальный смысл. Так вводятся понятия случайных, достоверных и невозможных событий, связанных с некоторым испытанием; определяются и иллюстрируются операции над событиями.

Классическое определение вероятности события с равновозможными элементарными исходами формулируется строго, и на его основе (с использованием знаний комбинаторики) решается большинство задач. Понятия геометрической вероятности и статистической вероятности вводились на интуитивном уровне в основной школе.

Независимость событий вводится достаточно строго (после определения понятия условной вероятности). Разбирается решение задачи на нахождение вероятности события  $B$ , состоящего в том, что при  $n$  испытаниях наблюдаемое событие  $A$  произойдет ровно  $k$  раз, после чего обосновывается формула Бернулли.

При изложении материала данного раздела подчеркивается прикладное значение теории вероятностей в различных областях знаний и практической деятельности человека.

## **7. Уравнения с двумя переменными 7 часов**

Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными. Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными. Уравнения и неравенства с двумя переменными, содержащие параметры.



*Основная цель — обучить приемам решения уравнений, неравенств и систем уравнений и неравенств с двумя переменными.*

*Изображение множества точек, являющегося решением уравнения первой степени с двумя неизвестными, не ново для учащихся старших классов. Решение систем уравнений с помощью графика знакомо школьникам с основной школы. Теперь им предстоит углубить знания, полученные ранее, и ознакомиться с решением неравенств с двумя переменными и их систем.*

*Учебный материал этой темы построен так, что учащиеся постигают его в ходе решения конкретных задач, а затем происходит обобщение изученных примеров. Сначала рассматриваются уравнения с двумя переменными, линейные или нелинейные, затем неравенства и, наконец, системы уравнений и неравенств.*

*Изучением этой темы подводится итог известным учащимся методам решения уравнений и неравенств. Рассматриваются методы, с которыми они ранее знакомы не были, но знания, которые приходится применять, хорошо известны и предстают с новой для учащихся стороны.*

## **БЛОК ГЕОМЕТРИЯ.**

### **1. Векторы в пространстве 6 часов**

*Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы.*

*Основная цель- закрепить известные учащимся из курса планиметрии сведения о векторах и действий над ними, ввести понятие компланарных векторов в пространстве и рассмотреть вопрос о разложении любого вектора по трем данным некопланарным векторам.*

*Основные определения, относящиеся к действиям над векторами в пространстве, вводится так же, как и для векторов на плоскости. Поэтому изложение этой части материала является достаточно сжатым. Более подробно рассматриваются вопросы, характерные для векторов, правило параллелепипеда сложения трех некопланарных векторов, разложение вектора по трем некопланарным векторам.*

### **2. Метод координат в пространстве 15 часов**

*Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Уравнение плоскости. Движения. Преобразование подобия.*

*Основная цель – сформировать умение учащихся применять векторно-координатный метод к решению задач на вычисление углов между прямыми и плоскостями и расстояний между двумя точками, от точки до плоскости.*

*Данный раздел является непосредственным продолжением предыдущего. Вводится понятие прямоугольной системы координат в пространстве, даются определения координат точки и координат вектора, рассматриваются простейшие задачи в координатах. Затем вводится скалярное произведение векторов, кратко перечисляются его свойства (без доказательства, поскольку соответствующие доказательства были в курсе планиметрии) и выводятся формулы для вычисления углов между двумя прямыми, между прямой и плоскостью. Дан также вывод уравнения плоскости и формулы расстояния от точки до плоскости.*

В конце раздела изучаются движения в пространстве: центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия. Кроме того, рассмотрено преобразование подобия.

### **3. Тела и поверхности вращения 16 часов**

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.

Основная цель – дать учащимся систематические сведения об основных телах и поверхностях вращения – цилиндре, конусе, сфере, шаре.

Изучение круглых тел (цилиндра, конуса, шара) и их поверхностей завершает знакомство учащихся с основными пространственными фигурами. Вводятся понятия цилиндрической и конической поверхностей, цилиндра, конуса, усеченного конуса. С помощью разверток определяются площади их боковых поверхностей, выводятся соответствующие формулы. Затем даются определения сферы и шара, выводится уравнение сферы и с его помощью исследуется вопрос о взаимном расположении сферы и плоскости. Площадь сферы определяется как предел последовательности площадей описанных около сферы многогранников при стремлении к нулю наибольшего размера каждой грани. В задачах рассматриваются различные комбинации круглых тел и многогранников, в частности описанные и вписанные призмы и пирамид.

В данном разделе изложены также вопросы о взаимном расположении сферы и прямой, о сечениях цилиндрической и конической поверхностей различными плоскостями.

### **4. Объемы тел и площади их поверхностей 17 часа**

Объем прямоугольного параллелепипеда. Объемы прямой призмы и цилиндра. Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объем шара и площадь сферы. Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.

Основная цель – ввести понятие объема тела и вывести формулы для вычисления объемов основных многогранников и круглых тел, изученных в курсе стереометрии.

Понятие объема тела вводится аналогично понятию площади плоской фигуры. Формулируются основные свойства объемов и на их основе выводится формула объема прямоугольного параллелепипеда, а затем прямой призмы и цилиндра. Формулы объемов других тел выводятся с помощью интегральной формулы. Формула объема шара используется для вывода формулы площади сферы.

### **Заключительное повторение (14 ч.)**

#### **Тематическое планирование**

№ п/п	Наименование тем	Всего часов	В том числе контрольные работы
1	Повторение курса алгебры за 10 класс	4	
2	Векторы в пространстве	6	1
3	Метод координат в пространстве	15	2
4	Тела и поверхности вращения	16	1

5	<i>Объёмы тел и площади их поверхности</i>	17	2
6	<i>Повторение курса геометрии 10-11 класс</i>	14	
7	<i>Тригонометрические функции</i>	18	1
8	<i>Производная и её геометрический смысл</i>	18	1
9	<i>Применение производной к исследованию функции</i>	13	1
10	<i>Первообразная и интеграл</i>	10	1
11	<i>Комбинаторика</i>	9	1
12	<i>Элементы теории вероятности</i>	7	1
13	<i>Уравнения с двумя переменными</i>	7	-
14	<i>Повторение курса алгебры 10-11 класс</i>	16	1
	<i>итого</i>	170	13

**Тематический планирование**

**11 класс математика**

5 часов в неделю, всего 165 часов

<b>№ п/п</b>	<b>Тема урока</b>	<b>Дата</b>
1.	<i>Повторение курса алгебры 10 класса</i>	1
2.	<i>Повторение курса алгебры 10 класса</i>	4
3.	<i>Понятие вектора в пространстве</i>	5
4.	<i>Повторение курса алгебры 10 класса</i>	6
5.	<i>.Сложение и вычитание векторов</i>	7

6.	<i>Повторение курса алгебры 10 класса.</i>	8
7.	<i>Область определения и множества значений тригонометрических функций</i>	11
8.	<i>Умножение вектора на число</i>	12
9.	<i>Область определения и множества значений тригонометрических функций</i>	13
10.	<i>Компланарные вектора</i>	14
11.	<i>Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций</i>	15
12.	<i>Компланарные вектора</i>	19
13.	<i>Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций</i>	18
14.	<i>Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций</i>	20
15.	<i>Зачет «Понятие вектора»</i>	21
16.	<i>Свойства функции <math>y = \cos x</math> и её график</i>	22
17.	<i>Прямоугольная система координат в пространстве</i>	26
18.	<i>Свойства функции <math>y = \cos x</math> и её график</i>	25
19.	<i>Свойства функции <math>y = \cos x</math> и её график</i>	27
20.	<i>Координаты вектора</i>	28
21.	<i>Свойства функции <math>y = \sin x</math> и её график</i>	29
22.	<i>Связь между координатами векторов и координатами точек</i>	
23.	<i>Свойства функции <math>y = \sin x</math> и её график</i>	
24.	<i>Свойства функции <math>y = \sin x</math> и её график</i>	
25.	<i>Длина вектора в пространстве</i>	
26.	<i>Свойства и графики функций <math>y = \operatorname{tg}x, y = \operatorname{ctg}x</math></i>	
27.	<i>Длина вектора в пространстве</i>	
28.	<i>Свойства и графики функций <math>y = \operatorname{tg}x, y = \operatorname{ctg}x</math></i>	

29.	<i>Свойства и графики функций <math>y = \operatorname{tg}x, y = \operatorname{ctg}x</math></i>	
30.	<i>Простейшие задачи в координатах</i>	
31.	<i>Обратные тригонометрические функции</i>	
32.	<i>Контрольная работа № 1 «Координаты точки. Координаты вектора»</i>	
33.	<i>Обобщающий урок по теме «Тригонометрические функции»</i>	
34.	<i>Обобщающий урок по теме «Тригонометрические функции»</i>	
35.	<i>Скалярное произведение векторов</i>	
36.	<i>Контрольная работа № 2 «Тригонометрические функции»</i>	
37.	<i>Скалярное произведение векторов</i>	
38.	<i>Предел последовательности</i>	
39.	<i>Непрерывность функции</i>	
40.	<i>Угол между прямыми</i>	
41.	<i>Определение производной</i>	
42.	<i>Скалярное произведение векторов</i>	
43.	<i>Определение производной</i>	
44.	<i>Правила дифференцирования</i>	
45.	<i>Скалярное произведение векторов</i>	
46.	<i>Правила дифференцирования</i>	
47.	<i>Решение задач</i>	
48.	<i>Правила дифференцирования</i>	
49.	<i>Решение задач</i>	
50.	<i>Производная степенной функции</i>	
51.	<i>Производная степенной функции</i>	
52.	<i>Контрольная работа № 3 «Скалярное произведение векторов»</i>	

53.	<i>Производные элементарных функций</i>	
54.	<i>Движения. Понятие цилиндра</i>	
55.	<i>Производные элементарных функций</i>	
56.	<i>Производные элементарных функций</i>	
57.	<i>Площадь поверхности цилиндра</i>	
58.	<i>Геометрический смысл производной</i>	
59.	<i>Решение задач</i>	
60.	<i>Геометрический смысл производной</i>	
61.	<i>Геометрический смысл производной</i>	
62.	<i>Понятие конуса. Площадь поверхности конуса.</i>	
63.	<i>Обобщающий урок по теме « Производная и её геометрический смысл»</i>	
64.	<i>Усеченный конус</i>	
65.	<i>Обобщающий урок по теме « Производная и её геометрический смысл»</i>	
66.	<i>Контрольная работа № 4 по теме «Производная и её геометрический смысл»</i>	
67.	<i>Решение задач</i>	
68.	<i>Возрастание и убывание функции</i>	
69.	<i>Решение задач. Самостоятельная работа «Цилиндр и конус»</i>	
70.	<i>Возрастание и убывание функции</i>	
71.	<i>Экстремумы функции</i>	
72.	<i>Сфера и шар. Уравнение сферы.</i>	
73.	<i>Экстремумы функции</i>	
74.	<i>Взаимное расположение сферы и плоскости.</i>	
75.	<i>Наибольшее и наименьшее значение функции</i>	
76.	<i>Наибольшее и наименьшее значение функции</i>	

77.	Касательная плоскость к сфере	
78.	Наибольшее и наименьшее значение функции	
79.	Площадь сферы	
80.	Производная второго порядка, выпуклость и точка перегиба	
81.	Разные задачи на вписанный шар в многогранник и описанный шар около многогранника	
82.	Построение графика функции	
83.	Построение графика функции	
84.	Решение задач на комбинацию :призмы и сферы; конуса и пирамиды	
85.	Построение графика функции	
86.	Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар.	
87.	Обобщающий урок по теме «Применение производной к исследованию функций»	
88.	Контрольная работа № 6 «Применение производной к исследованию функций»	
89.	Контрольная работа по теме «Цилиндр, конус и шар».	
90.	Первообразная	
91.	Зачет по теме " Тела вращения"	
92.	Первообразная	
93.	Правила нахождения первообразных	
94.	Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда.	
95.	Правила нахождения первообразных	

96.	<b>Объем прямоугольного параллелепипеда</b>	
97.	<i>Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление.</i>	
98.	<i>Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление.</i>	
99.	<b>Объем прямоугольного параллелепипеда</b>	
100.	<i>Применение интегралов для решения физических задач</i>	
101.	<b>Объем прямой призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник.</b>	
102.	<i>Обобщающий урок по теме «Первообразная и интеграл»</i>	
103.	<i>Обобщающий урок по теме «Первообразная и интеграл»</i>	
104.	<b>Объем цилиндра</b>	
105.	<i>Контрольная работа № 7 «Первообразная и интеграл»</i>	
106.	<b>Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла</b>	
107.	<i>Правило произведения. Размещение с повторением</i>	
108.	<i>Перестановки</i>	
109.	<b>Объем наклонной призмы</b>	
110.	<i>Перестановки</i>	
111.	<b>Объем пирамиды.</b>	
112.	<i>Размещение без повторений</i>	
113.	<i>Сочетания без повторений и бином Ньютона.</i>	
114.	<b>Объем усеченной пирамиды</b>	
115.	<i>Сочетания без повторений и бином Ньютона.</i>	
116.	<b>Объем конуса</b>	
117.	<i>Сочетания с повторением и бином Ньютона.</i>	
118.	<i>Обобщающий урок по теме «Комбинаторика»</i>	



119.	<i>Контрольная работа № 8 «Объём призмы пирамиды и конуса»</i>	
120.	<i>Контрольная работа № 9 «Комбинаторика»</i>	
121.	<i>Объёма шара.</i>	
122.	<i>Вероятность события</i>	
123.	<i>Объёма шара.</i>	
124.	<i>Вероятность события</i>	
125.	<i>Объём шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора</i>	
126.	<i>Сложение вероятностей.</i>	
127.	<i>Сложение вероятностей.</i>	
128.	<i>Объём шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора</i>	
129.	<i>Вероятность произведения независимых событий.</i>	
130.	<i>Площадь сферы</i>	
131.	<i>Обобщающий урок по теме «Элементы теории вероятности»</i>	
132.	<i>Контрольная работа № 10 «Элементы теории вероятности»</i>	
133.	<i>Контрольная работа № 5 «Объёмы тел»</i>	
134.	<i>Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными</i>	
135.	<i>Повторение. Объём пирамиды.</i>	
136.	<i>Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными</i>	
137.	<i>Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными</i>	
138.	<i>Повторение. Объём призмы.</i>	
139.	<i>Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными</i>	
140.	<i>Повторение. Объём конуса</i>	
141.	<i>Нелинейные уравнения и неравенства с двумя</i>	

	<i>переменными</i>	
142.	<b>Промежуточная аттестация</b>	
143.	<i>Повторение. Объем шара.</i>	
144.	<i>Повторение. Степени и корни.</i>	
145.	<i>Повторение. Площадь поверхности пирамиды.</i>	
146.	<i>Повторение. Степени и корни.</i>	
147.	<i>Повторение. Показательные функция, уравнения и неравенства.</i>	
148.	<i>Повторение. Площадь поверхности призмы.</i>	
149.	<i>Повторение. Показательные функция, уравнения и неравенства.</i>	
150.	<i>Повторение. Площадь поверхности конуса.</i>	
151.	<i>Повторение. Логарифмические функция, уравнения и неравенства.</i>	
152.	<i>Повторение. Площадь поверхности шара.</i>	
153.	<i>Повторение. Логарифмические функция, уравнения и неравенства.</i>	
154.	<i>Повторение. Комбинация пирамиды и шара.</i>	
155.	<i>Повторение. Тригонометрические функция, уравнения и неравенства.</i>	
156.	<i>Повторение. Комбинация конуса и шара.</i>	
157.	<i>Повторение. Тригонометрические функция, уравнения и неравенства.</i>	
158.	<i>Подготовка к ЕГЭ</i>	
159.		









Б) $\frac{1}{m} + n$	2) [0; 1]		
В) $m^2 - n^2$	3) [1; 2]		
Г) $mn$	4) [2; 3]		
Впишите в приведенную в ответе таблицу под каждой буквой соответствующий отрезку номер.			
Ответ:			
А	Б	В	Г

**Ответы**  
 к заданиям контрольной работы по математике  
 в формате ЕГЭ  
 11 класс

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
В 1	63	9455	225	10200	180	2	-0,25	1080	14 или 41	2143
В 2	45	8540	320	9600	504	4	- 4	1275	13 или 31	3241

**Список литературы.**

3. Колягин Ю.М. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс/ Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин – М., Просвещение, 2016.
4. Атанасян Л.С. Геометрия. 10 – 11 классы/ Л.С Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев, Л.С. Киселёва, Э.Г.Позняк – М., Просвещение, 2009.
5. Алгебра и начала анализа: Тематические тесты для 11 кл.: базовый и профильный уровни/ Ю.В.Шепелева. – М.: Просвещение, 2009.

6. *Алгебра и начала математического анализа: Дидактические материалы для 11 класса/ М.И. Шабунин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, О. Н. Доброва – М., Просвещение, 2015.*
7. *Алгебра и начала математического анализа: Методические рекомендации для 11 класса/ Н.Е. Фёдорова, М.В. Ткачёва – М., Просвещение, 2015.*
8. *Алгебра и начала анализа: Дидактические материалы для 11кл./ М.К.Потапов, А.В.Шевкин. – М.: Просвещение, 2007.*

**Содержание тем учебного курса**

Учебник «Алгебра и начала математического анализа 11 класс», / Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин – М., Просвещение, 2016.

Учебник «Геометрия 10-11 классы», Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев, Л.С.Киселева, Э.Г.Поздняк, Просвещение, 2011.