

Принято:  
на педагогическом совете школы  
протокол № 1 от  
31.08. 2016 г.

Согласовано  
заместителем директора по УВР  
Иванюк - Е.А. Усанина/  
23.06. 2016 г.

Утверждаю:  
директор школы  
Иванюк / Е.М. Иванюк  
приказ № 92 от  
02.09. 2016 г.



МКОУ Среднеагинская СОШ

**Рабочая программа  
по математике 11 класс**

Составитель:

Усанина Елена Александровна

с. Средняя Агинка 2016-17 уч.год

### Пояснительная записка

Данная рабочая программа составлена на основе следующих документов:

1. Федеральный компонент государственного стандарта основного общего образования, утвержденный Министерством образования и науки Российской Федерации 5 марта 2004 года № 1089
2. Федеральный базисный учебный план общего образования, утвержденный приказом Министерства образования науки РФ 9 марта 2004 года № 1312 (с изменениями от 03.06.2011 года № 1994)
3. Федеральный перечень учебников, рекомендованных министерством образования и науки Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях
4. Примерная программа основного общего образования по математике
5. Программы. Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы/ Авт.-сост. И.И.Зубарева, А.Г.Мордкович
6. Программы. Геометрия 10-11 классы/ Составитель Л.С. Атанасян и др.
7. Учебный план МКОУ Среднеагинская СОШ на 2016-2017 учебный год
8. Годовой календарный график деятельности школы на 2016-2017 учебный год
9. Положение о рабочей программе учителя МКОУ Среднеагинская СОШ

Программа соответствует учебникам:

1. «Алгебра (в 2-х частях)». Ч.1: Учебник. 10-11 класс/ А.Г.Мордкович и Ч.2: Задачник. 10-11 класс/А.Г.Мордкович и др.
2. «Геометрия. 10-11 классы» Л.С.Атанасян.

Программа рассчитана на 170 час из расчета 5 ч в неделю, при этом разделение часов на изучение алгебры и геометрии следующее: в течение всего учебного года 102 часа алгебры и 68 часов геометрии, из них контрольные работы – 11 ч, зачеты – 4 ч, повторение в конце года – 26 ч, остальные часы распределены по всем темам.

Главной целью школьного образования является развитие ребенка как компетентной личности путем включения его в различные виды ценностной человеческой деятельности: учеба, познания, коммуникация, профессионально-трудовой выбор, личностное саморазвитие, ценностные ориентации, поиск смыслов жизнедеятельности. С этих позиций обучение рассматривается как процесс овладения не только определенной суммой знаний и системой соответствующих умений и навыков, но и как процесс овладения компетенциями. Это определило цели обучения математике:

- 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 устным и письменным математическим языком, 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.

На основании требований Государственного образовательного стандарта 2004г. в содержании рабочей программы предполагается реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно-ориентированный, деятельностный подходы, которые определяют задачи обучения:

- приобретение математических знаний и умений;
- овладение обобщенными способами мыслительной, творческой деятельностью;
- освоение компетенций: учебно-познавательной, коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной, смысло-поисковой и профессионально-трудового выбора.

Планируется использование элементов следующих педагогических технологий в преподавании предмета:

- технологии полного усвоения;
- технологии обучения на основе решения задач;
- технологии обучения на основе схематичных и знаковых моделей;
- технологии проблемного обучения.

В течение года возможны коррективы рабочей программы, связанные с объективными причинами.

**Изучение математики на базовом уровне 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.

#### **Общеучебные умения, навыки и способы деятельности**

В ходе изучения математики в старшей школе учащиеся продолжают овладение разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

- проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, использования различных языков математики для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- решения широкого класса задач из различных разделов курса;

- планирования и осуществления алгоритмической деятельности: выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; выполнения расчетов практического характера;
- построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин и реальной жизни; проверки и оценки результатов своей работы, соотнесения их с поставленной задачей, с личным жизненным опытом;
- самостоятельной работы с источниками информации, анализа, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт.

Содержание курса математики 11 класса складывается из следующих содержательных компонентов (точные названия блоков): **«Алгебра и начала анализа»** и **«Геометрия»**. В программе предусмотрено блочное изучение этих предметов. Каждый блок завершается контрольной работой. Итоговая аттестация предусмотрена по всему курсу в виде итоговой контрольной работы в форме ЕГЭ.

Реализация предлагаемой программы будет способствовать повышению математической культуры мышления учащихся, развитию познавательных и творческих способностей, грамотной математической речи, привитию учащимся привычки к упорному, самостоятельному, творческому труду, умению преодолевать трудности при решении задач, а также при любой работе, связанной с учебной деятельностью. Уровень сложности программы легко регулируется подбором соответствующих упражнений из учебника и дидактических материалов.

## Требования к уровню подготовки выпускников 11 класса

**В результате изучения математики на базовом уровне ученик должен:**

### ***Знать/понимать***

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время 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; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов 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;
  - 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 графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;
- 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;
- 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;
- анализа информации статистического характера.

### Геометрия

#### **уметь**

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
  - описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, *аргументировать свои суждения об этом расположении*;
  - анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
  - изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
  - *строить сечения куба, призмы, пирамиды*;
  - решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей);
  - использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
  - проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 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 площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

### УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ темы	Наименование разделов и тем	Количество часов
1.	Первообразная и интеграл	8
2.	Степени и корни. Степенные функции	18
3.	Векторы в пространстве	6
4.	Показательная и логарифмическая функции	29
5.	Метод координат в пространстве	15
6.	Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей	15
7.	Цилиндр, конус, шар	16
8.	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	20
9.	Объемы тел	17
10.	Обобщающее повторение	26
	<b>Итого:</b>	<b>170 ч</b>

### СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

#### Первообразная и интеграл (8 ч)

Первообразная. Правила отыскания первообразных. Таблица основных неопределенных интегралов.

Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона — Лейбница. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.

Основная цель:

- формирование представлений о понятии первообразной, неопределенного интеграла, определенного интеграла;
- овладение умением применения первообразной функции при решении задачи вычисления площадей криволинейных трапеций и других плоских фигур

#### Степени и корни. Степенные функции (18 ч)

Понятие корня  $n$ -степени из действительного числа. Функции  $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики. Свойства корня  $n$ -степени. Преобразования выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики.

Основная цель:

- формирование понятий «степень с рациональным показателем», «корень  $n$ -степени из действительного числа и степенной функции»;
- овладение умением применения свойств корня  $n$ -степени; преобразования выражений, содержащих радикалы;
- обобщение и систематизация знаний о степенной функции;
- формирование умения применять многообразие свойств и графиков степенной функции в зависимости от значений оснований и показателей степени

### **Векторы в пространстве (6 ч)**

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

Основная цель:

- формирование представлений о векторах в пространстве
- овладение умением оперировать с векторами в пространстве
- развитие навыков операций над векторами
- формирования представлений о классической вероятностной схеме, о перестановке, сочетании и размещении

### **Показательная и логарифмическая функции (29 ч)**

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства.

Понятие логарифма. Функция  $y = \log x$ , ее свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Переход к новому основанию логарифма. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

Основная цель:

- формирование представлений о показательной и логарифмической функциях, их графиках и свойствах;
- овладение умением понимать и читать свойства и графики логарифмической функции, решать логарифмические уравнения и неравенства; понимать и читать свойства и графики показательной функции, решать показательные уравнения и неравенства;
- создание условий для развития умения применять функционально-графические представления для описания и анализа закономерностей, существующих в окружающем мире и в смежных предметах

### **Метод координат в пространстве (15 ч)**

Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Движения.

Основная цель:

- умение проводить операции над векторами
- формирование навыков вычисления длины и координат вектора
- развитие навыков нахождения угла между векторами

### **Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей (15 ч)**

Статистическая обработка данных. Простейшие вероятностные задачи. Сочетания и размещения. Формула бинома Ньютона. Случайные события и их вероятности.

Основная цель:

- развитие умения логически обосновывать суждения, выдвигать гипотезы и понимать необходимость их проверки.
- формирование представлений о классической вероятностной схеме, о перестановке, сочетании и размещении.
- овладение умением решать комбинаторные задачи, используя классическую вероятностную схему и классическое определение вероятности, формулу бинома Ньютона

### **Цилиндр. Конус. Шар (16 ч)**

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.

Основная цель:

- формирование общего представления о моделях цилиндра, конуса, сферы и шара
- умение изображать осевые сечения цилиндра. Конуса. Выделяя их линейные элементы



- развитие навыков вычисления боковых поверхностей цилиндра. Конуса и площади сферы

### **Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (20 ч)**

Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений: замена уравнения  $h(f(x)) = h(g(x))$  уравнением  $f(x) = g(x)$  разложение на множители, введение новой переменной, функционально-графический метод.

Решение неравенств с одной переменной. Равносильность неравенств, системы и совокупности неравенств, иррациональные неравенства, неравенства с модулями.

Системы уравнений. Уравнения и неравенства с параметрами.

Основная цель:

- формирование представлений об уравнениях, неравенствах и их системах; о решении уравнения, неравенства и системы; об уравнениях и неравенствах с параметром;
- овладение навыками общих методов решения уравнений, неравенств и их систем;
- овладение умением решения уравнений и неравенств с параметрами, нахождения всех возможных решений в зависимости от значения параметра;
- обобщение и систематизация имеющихся сведений об уравнениях, неравенствах, системах и методах их решения; ознакомление с общими методами решения;
- создание условия для развития умения проводить аргументированные рассуждения, делать логически обоснованные выводы, отличать доказанные утверждения от недоказанных, ясно, точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи.

### **Объемы тел (17 ч)**

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:

- формирование понятия объема тела
- умение изображать геометрические фигуры и тела. Выполнять чертеж по условию задачи
- развитие навыков вычисления объемов пространственных тел и их простейших комбинаций

### **Обобщающее повторение (26 ч)**

Основная цель:

- обобщить и систематизировать курс математики за 11 класс;
- формировать представления о различных типах тестовых заданий, которые включаются в ЕГЭ по математике

**Календарно-тематическое планирование учебного материала по математике 11 класс**

№ п/п	дата		Тема	кол-во часов	Ожидаемый результат	примечания
	план	факт				
			<b>Первообразная и интеграл</b>	<b>8</b>	<p><b>Знать/понимать</b> смысл математических терминов: первообразная, неопределённый и определённый интеграл, обозначения неопределённого интеграла, определённого интеграла; формулы и правила для отыскания первообразной и неопределённого интеграла, для вычисления определённого интеграла (формула Ньютона-Лейбница), для вычисления площади криволинейной трапеции</p> <p><b>Уметь:</b> находить первообразные и неопределённый интеграл; вычислять определённый интеграл и площадь криволинейной трапеции; применять полученные знания при выполнении практических заданий по теме «Первообразная и интеграл»</p>	
1			Первообразная: определение, общий вид первообразных.			
2			Правила отыскания первообразных.			
3			Неопределённый интеграл.			
4			Определённый интеграл.			
5			Вычисление площади криволинейной трапеции.			
6			Предел последовательности.			
7			Геометрический и физический смысл определённого интеграла.			
8			<i><b>Контрольная работа по теме «Первообразная и интеграл»</b></i>			
			<b>Степени и корни. Степенные функции</b>	<b>18</b>	<p><b>Знать:</b> определение корня n-й степени из неотрицательного числа; корня нечетной степени n из отрицательного числа, свойства и графики функций <math>y = \sqrt[n]{x}</math>, теоремы о свойствах корня n-й степени, основные способы преобразования иррациональных выражений, понятия степень с</p>	
9			Понятие корня n-й степени из действительного числа			
10			Решение упражнений на нахождение корня n-й степени из действительного числа			
11			Функции $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики.			
12			Решение упражнений на построение графиков функций вида $y = \sqrt[n]{x}$			
13			Решение уравнений и систем уравнений с по-			

			мощью ф-ции вида $y = \sqrt[n]{x}$ .			
14			Свойства корня n-й степени			<p>рациональным показателем; свойства степени с рациональным показателем, понятие степенная функция; свойства степенных функций; формулу производной степенной функции.</p> <p><b>Уметь:</b> вычислять корень n-й степени из действительного числа; решать уравнения вида <math>x^n = a</math>; строить графики функций <math>y = \sqrt[n]{x}</math> и решать их с помощью уравнения и системы уравнений, применять свойства корня n-й степени, упрощать иррациональные выражения, выполнять преобразования выражений, содержащих степени с рациональным показателем, решать иррациональные уравнения и неравенства и их системы, исследовать степенные функции и строить их графики; находить производные степенных функций.</p>
15			Решение упражнений на применение свойств корня n-й степени			
16			Решение упражнений на применение свойств корня n-й степени			
17			Преобразование выражений, содержащих радикалы.			
18			Иррациональные выражения. Свойства радикалов.			
19			Способы упрощения выражений, содержащих радикалы.			
20			<b>Контрольная работа по теме «Степени и корни»</b>			
21			Обобщение понятия о показателе степени			
22			Иррациональные уравнения и неравенства			
23			Системы иррациональных уравнений и неравенств.			
24			Степенные функции, их свойства и графики.			
25			Исследование степенной функции.			
26			Формула производной степенной функции.			
			<b>Векторы в пространстве</b>	<b>6</b>		
27			Понятие вектора в пространстве.			
28			Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.			
29			Действия над векторами.			
30			Компланарные векторы.			
31			Теорема о разложении вектора по трем некомпланарным векторам			
32			<b>Зачет по теме «Векторы в пространстве».</b>			
			<b>Показательная и логарифмическая функции</b>	<b>29</b>		
					<b>Знать:</b> определение показательной функции; показательные	

33		Показательная ф-ция, ее свойства и график		<p>функции <math>y = 2^x</math> и <math>y = (1/2)^x</math>, их свойства и графики; понятие <i>показательные уравнения</i>; теорему о показательном уравнении; методы решения показательных уравнений; понятие <i>показательные неравенства</i>; теорему о показательных неравенствах; определение логарифма положительного числа; общий вид логарифмической функции, ее свойства и график; основные свойства логарифмов; понятие <i>логарифмические уравнения</i>; теорему о логарифмическом уравнении; методы решения логарифмических уравнений; понятие <i>логарифмические неравенства</i>; теорему о логарифмическом неравенстве.</p> <p><b>Уметь:</b> строить графики показательной функции; решать показательные уравнения, уравнения, сводящиеся к этому виду, системы показательных уравнений; решать показательные неравенства; вычислять логарифмы; решать простейшие уравнения и неравенства с логарифмами; строить графики логарифмических функций; применять функционально-графический метод при решении логарифмических уравнений и неравенств; доказы-</p>	
34		Экспонента. Показательно-степенная функция.			
35		Теоремы о свойствах показательной функции.			
36		Показательные уравнения. Свойства показательных уравнений и методы их решения.			
37		Решение уравнений, сводящихся к показательным.			
38		Показательные неравенства. Свойства показательных неравенств.			
39		Решение показательных уравнений и неравенств			
40		<b>Контрольная работа по теме «Показательная ф-ция»</b>			
41		Понятие логарифма.			
42		Решение простейших логарифмических уравнений и неравенств.			
43		Логарифмическая функция, ее свойства и график.			
44		Функционально-графический метод решения логарифмических уравнений и неравенств			
45		Исследование логарифмической функции.			
46		Свойства логарифмов.			
47		Логарифмирование. Свойства десятичного логарифма.			
48		Применение свойств логарифмов при их вычислении и решении уравнений.			
49		Логарифмические уравнения.			
50		Методы решения логарифмических уравнений.			
51		Системы логарифмических уравнений.			
52		<b>Контрольная работа по теме «Понятие логарифма. Логарифмические уравнения»</b>			
53		Логарифмические неравенства.			
54		Решение логарифмических неравенств методом интервалов.			
55		Системы логарифмических неравенств.			
56		Переход к новому основанию логарифма.			

57			Решение упражнений на применение формулы перехода к новому основанию логарифма		<p>вать свойства логарифмов и применять их при вычислении логарифмов и решении уравнений; решать логарифмические неравенства и системы логарифмических неравенств; применять формулу перехода к новому основанию логарифма.</p>
58			Дифференцирование показательной и логарифмической функции.		
59			Натуральные логарифмы. Функция $y = \ln x$ , ее свойства, график и дифференцирование.		
60			Дифференцирование показательной и логарифмической функции		
61			<b>Контрольная работа по теме «Логарифмические неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функции».</b>		
			<b>Метод координат в пространстве</b>	<b>15</b>	<p><b>Знать:</b> понятие прямоугольной системы координат в пространстве; понятие радиус вектора данной точки; правило нахождения координат вектора, понятие равных векторов; формулы координат середины отрезка, длины вектора через его координаты и расстояние между двумя точками; понятия: угол между векторами, скалярное произведение векторов, формулу скалярного произведения векторов в координатах; свойства скалярного произведения векторов.</p> <p><b>Уметь:</b> строить точку по заданным координатам, находить координаты точки в заданной системе координат; решать задачи на нахождение координат вектора; решать стереометрические задачи координатно-векторным методом</p>
62			Координаты точки и координаты вектора: прямоугольная система координат.		
63			Координаты вектора.		
64			Связь между координатами векторов и координатами точек.		
65			Простейшие задачи в координатах.		
66			Решение простейших задач в координатах.		
67			Решение простейших задач в координатах.		
68			Скалярное произведение векторов: угол между векторами.		
69			Скалярное произведение векторов.		
70			Свойства скалярного произведения векторов.		
71			Вычисление углов между прямыми и плоскостями		
72			Косинус угла между векторами.		
73			Решение задач на вычисление углов между прямыми, прямой и плоскостью.		
74			Обобщающий урок по теме «Метод координат в пространстве»		
75			<b>Контрольная работа по теме «Метод координат в пространстве»</b>		
76			<b>Зачет по теме «Метод координат в пространстве».</b>		

			<b>Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей</b>	<b>15</b>	
77			Этапы простейшей статистической обработки данных		<p><b>Знать:</b> три графических изображения распределения данных; основные этапы простейшей статистической обработки данных; числовые характеристики измерения; понятия <i>варианта измерения, ряд данных, медиана измерения</i>; определение кратности варианты; две формулы частоты варианты; понятие <i>дисперсия</i>; алгоритм вычисления дисперсии; классическое определение вероятности, алгоритм нахождения вероятности; алгоритм нахождения вероятности случайного события; правило умножения; понятия <i>невозможное, достоверное, противоположное событие</i>; определение факториала; формулу числа перестановок; формулу бинома Ньютона.</p> <p><b>Уметь:</b> определять вероятность случайного события; вычислять число сочетаний и размещений по формулам; пользоваться треугольником Паскаля; применять формулу бинома Ньютона; использовать комбинаторику при подсчете вероятностей.</p>
78			Статистическая обработка данных		
79			Дисперсия		
80			Определение вероятности. Простейшие вероятностные задачи		
81			Правило умножения		
82			Независимые повторения испытаний с двумя исходами		
83			Сочетания		
84			Размещения		
85			Решение задач по теме «Сочетания и размещения»		
86			Формула Бинома – Ньютона		
87			Применение формулы Бинома – Ньютона при решении задач		
88			Использование комбинаторики для подсчёта вероятностей		
89			Произведение событий. Вероятность суммы двух событий. Независимость событий		
90			Независимые повторения испытаний. Теорема Бернулли и статистическая устойчивость		
91			<b>Контрольная работа «Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятности»</b>		
			<b>Цилиндр. Конус. Шар</b>	<b>16</b>	<p><b>Знать:</b> определение цилиндра и его элементов, формулы площади боковой и полной поверхности</p>
92			Цилиндр.		
93			Площадь боковой поверхности цилиндра.		

94		Площадь полной поверхности цилиндра.		цилиндра; определение конуса,
95		Конус.		усеченного конуса и их элемен-
96		Площадь боковой поверхности конуса.		тов формулы площади боковой
97		Площадь полной поверхности конуса.		поверхности конуса, площади
98		Усеченный конус.		полной поверхности конуса; оп-
99		Сфера. Уравнение сферы.		ределение сферы и шара, уравне-
100		Взаимное расположение сферы и плоскости.		ние сферы; взаимное расположе-
101		Касательная плоскость к сфере.		ние сферы и плоскости, касатель-
102		Площадь сферы.		ной плоскости к сфере; формулы
103		Решение задач по теме «Сфера»		площади сферы и шара.
104		Решение задач по теме «Цилиндр, конус, шар»		<b>Уметь:</b> применять формулы
105		Обобщающий урок. Подготовка к контрольной работе.		площади боковой и полной по-
106		<b>Контрольная работа по теме «Цилиндр, конус, шар»</b>		верхности цилиндра, конуса,
107		<b>Зачет по теме «Цилиндр, конус, шар»</b>		сферы для решения задач.
		<b>Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств</b>	<b>20</b>	<b>Знать:</b> определение равносиль-
108		Равносильность уравнений.		ных уравнений, следствия урав-
109		Теоремы о равносильности уравнений.		нения; области определения
110		Общие методы решения уравнений.		уравнения (области допустимых
111		Решение уравнений методом разложения на множители. Метод введения новой переменной.		значений переменной); утвер-
112		Функционально-графический метод решения уравнений.		ждение и теоремы о равносиль-
113		Решение неравенств с одной переменной.		ности уравнений; метод решения
114		Иррациональные неравенства.		уравнений заменой уравнения,
115		Неравенства с модулями.		разложением на множители, вве-
116		Проверочная работа по теме «Решение неравенств с одной переменной»		дением новой переменной, функ-
117		Уравнения и неравенства с двумя переменными.		ционально-графический метод;
118		Решение уравнений и неравенств с двумя переменными.		определение равносильных нера-
119		Системы уравнений (обобщение, систематизация и расширение знаний о методах решения		венств, следствия неравенства;
				теоремы о равносильности нера-
				венств; способы решения ирра-
				циональных и модульных нера-
				венств; определение системы
				уравнений, равносильных систем
				уравнений; понятие решение сис-

			систем уравнений).		темы уравнений; понятия уравнение и неравенство с параметром. <b>Уметь:</b> решать неравенства с одной переменной различными способами; решать иррациональные и модульные неравенства различными способами; решать уравнения и неравенства с двумя переменными; решать системы уравнений и неравенств; решать уравнения и неравенства с параметрами.
120			Решение систем уравнений методом подстановки.		
121			Решение систем уравнений методом алгебраического сложения.		
122			Решение систем уравнений методом введения новых переменных.		
123			Уравнения и неравенства с параметрами.		
124			Решение уравнений с параметрами.		
125			Решение неравенств с параметрами.		
126			Обобщение и систематизация знаний по теме «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств»		
127			<b>Контрольная работа по теме «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств»</b>		
			<b>Объемы тел</b>	<b>17</b>	
128			Понятие объема.		<b>Знать:</b> понятие <i>объем тела</i> , формулы вычисления объема прямоугольного параллелепипеда; формулы вычисления объема прямой призмы и цилиндра; понятия <i>шарового сегмента</i> , <i>шарового слоя</i> , <i>шарового сектора</i> , формулы объемов шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора; формулу площади сферы. <b>Уметь:</b> применять формулы для решения простейших задач; находить объем тел с использованием определенного интеграла в несложных случаях; формулу вычисления объема наклонной призмы, пирамиды и конуса; на-
129			Объем прямоугольного параллелепипеда.		
130			Решение задач на вычисление объема прямоугольного параллелепипеда.		
131			Объем прямой призмы.		
132			Объем цилиндра.		
133			Объем наклонной призмы.		
134			Объем пирамиды.		
135			Объем конуса.		
136			Решение задач на вычисление объема наклонной призмы, пирамиды и конуса.		
137			Решение задач на вычисление объема наклонной призмы, пирамиды и конуса.		
138			Объем шара и площади сферы.		
139			Объем шарового сегмента, шарового слоя.		
140			Объем шарового сектора.		
141			Решение задач на вычисление объемов тел.		
142			Решение задач на вычисление объемов тел.		



143			<i>Контрольная работа по теме «Объемы тел»</i>		ходить объемы тел в задачах на комбинацию тел.
144			<i>Зачет по теме «Объемы тел»</i>		
			<b>Обобщающее повторение</b>	<b>26</b>	
145			Степени и корни.		<p><b>Знать:</b> свойства корня <math>n</math>-й степени; свойства функции <math>y = \sqrt[n]{x}</math>, способы преобразования выражений, содержащих радикалы; свойства степенных функций; формулу производной степенной функции; свойства показательной функции; методы решения показательных уравнений и неравенств; формулу дифференцирования показательной функции; свойства логарифмов; свойства логарифмической функции; методы решения логарифмических уравнений и неравенств; формулу дифференцирования логарифмической функции; формулы и правила отыскания первообразных; формулу Ньютона-Лейбница; свойства определенного интеграла; формулы для вычисления площади криволинейной трапеции, массы прямолинейного неоднородного стержня, перемещения точки.</p> <p><b>Уметь:</b> вычислять корень <math>n</math>-й степени из действительного числа; решать уравнения вида <math>x^n = a</math>, строить графики функций <math>y = \sqrt[n]{x}</math> и решать их с помощью уравнений и системы уравнений; решать иррациональные уравнения и не-</p>
146			Степенные функции.		
147			Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства		
148			Логарифмическая функция.		
149			Логарифмические уравнения и неравенства		
150			Первообразная.		
151			Нахождение первообразных при решении упражнений		
152			Определенный интеграл.		
153			Методы решения уравнений.		
154			Решение неравенств.		
155			Совершенствование навыков решения уравнений и неравенств.		
156			Системы и совокупности уравнений и неравенств.		
157			Статистика, комбинаторика, вероятности.		
158			Решение стохастических задач.		
159			Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида, площади их поверхностей, объемы.		
160			Решение задач по теме «Многогранники».		
161			Векторы в пространстве. Действия над векторами. Скалярное произведение векторов.		
162			Цилиндр, конус и шар, площади их поверхностей, объемы.		
163			Решение задач по теме «Цилиндр, конус и шар».		
164			Выполнение учебно-тренировочных заданий в формате ЕГЭ (часть В).		
165			Выполнение учебно-тренировочных заданий в формате ЕГЭ (часть В, более сложные задания).		
166			Выполнение учебно-тренировочных заданий в		

			формате ЕГЭ (часть С).		
167			<b><i>Итоговая контрольная работа.</i></b>		
168			Анализ итоговой контрольной работы. Подготовка к ЕГЭ.		
169			Подготовка к ЕГЭ.		
170			Заключительный урок		равенства; строить графики показательных функций; решать показательные уравнения и неравенства; вычислять производные показательных функций; вычислять логарифмы, строить графики логарифмических функций; решать логарифмические уравнения и неравенства; вычислять производные логарифмических функций; решать уравнения; решать неравенства и системы неравенств; решать системы и совокупности уравнений и неравенств; решать задачи ЕГЭ с кратким и развернутым ответом.