



Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Софиевская средняя общеобразовательная школа»  
Пономаревского района  
Оренбургской области

«Рассмотрено»  
Руководитель ШМО  
 /Л.В. Пестова/  
Протокол № 1  
« 23 » августа 2022 год

«Согласовано»  
Заместитель директора по  
УВР  /Бундина Е.Н./  
« 26 » августа 2022 год

«Утверждаю»  
Директор  
МАОУ «Софиевская СОШ»  
 /Климова Н.Г./  
Приказ № 113  
« 26 » августа 2022 год.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**по математике: алгебра и начала**  
**математического анализа, геометрия**  
**10 - 11 класс**  
**на 2022-2024 гг.**

**Составители:**  
**Климова Наталья Григорьевна**  
учитель математики первой  
квалификационной категории;  
**Мещерякова Наталия Александровна**  
учитель математики первой  
квалификационной категории.

с.Софиевка 2022 год

Аннотация к рабочей программе  
по математике: алгебра и начала математического анализа,  
геометрия

10 - 11 класс, 2022 – 2024 гг.

Рабочая программа по Математике: алгебра и начала математического анализа, геометрия для учащихся 10 - 11 класса составлена в соответствии с нормативными документами:

- ФЗ «Об образовании в РФ» от 21 декабря 2012 года
- Федеральный государственный образовательный стандарт (разделы «Требования к результатам освоения основной образовательной программы», «Требования к структуре ООП»);
- Примерная ООП ФГОС СОО
- Федеральный перечень учебников, утвержденных, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях,
- основная образовательная программа образовательного учреждения (учебный план; планируемые результаты освоения ООП, программу формирования универсальных учебных действий у учащихся);
- локальные акты школы.

В соответствии с учебным планом МАОУ «Софиевская СОШ» программа по Математике: алгебра и начала математического анализа, геометрия рассчитана на 204 часа при 6 часах в неделю в 10 классе и на 204 часа при 6 часах в неделю в 11 классе.

Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учеб. для общеобразоват. организаций (базовый и углубленный уровни). В 2ч. / А.Г. Мордкович и др. – 9 – е изд. стер – М.: Мнемозина, 2020.

Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: учеб. для общеобразоват. организаций (базовый и углубленный уровни). В 2ч. / А.Г. Мордкович и др. – 9 – е изд. стер – М.: Мнемозина, 2020.

Геометрия. 10 - 11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – 9 – е изд. – М.: Просвещение, 2017.

**Тематическое планирование по математике: алгебре и началам математического анализа, геометрии**

10 класс, 204 часов			
Номер главы	Тема раздела (модуль)	Кол-во часов	Кол-во К/Р
1	Повторение материала 7-9	4	
2	<b>Геометрия</b> Введение	3	
3	Действительные числа	12	1
4	<b>Геометрия</b> Параллельность прямых и плоскостей	16	2
5	Числовые функции	12	1 ВДР 1
6	Тригонометрические функции	22	1
7	<b>Геометрия</b> Перпендикулярность прямых и плоскостей	15	1
8	Тригонометрические уравнения	14	1(2 Ч) ПКР

9	Преобразование тригонометрических выражений	23	2 (1ч+2ч)
10	<b>Геометрия</b> Многогранники	16	1
11	Комплексные числа	9	1
12	Производная	29	2 (2ч+2ч)
13	Комбинаторика и вероятность	8	
14	Повторение	3	1 (2ч ИКР)
	<b>Геометрия</b> Повторение	18	
Всего		204	13 (23 ч)

11 класс, 204 часов				
Номер главы	Тема раздела (модуль)	Кол-во часов	Кол-во К/Р	Кол-во зачетов
1	Повторение материала 10 класса	4		
2	<b>Геометрия</b> Векторы в пространстве	6		1(1ч)
3	Многочлены	10	1(1ч)	
4	<b>Геометрия</b> Метод координат в пространстве	15	1(1ч)	1(1ч)
5	Степени и корни. Степенные функции	24	1 ВМР 2(2+1ч)	
6	Показательная и логарифмическая функции	31	1ПКР 2(2+2ч)	
7	<b>Геометрия</b> Цилиндр. Конус. Шар	16	1(2ч)	
8	Первообразная и интеграл	9	1(1ч)	
9	Элементы теории вероятностей и математической статистики	9		
10	<b>Геометрия</b> Объемы тел	17	1(1ч)	1(1ч)
11	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	33	2 (2+2ч) 1 пробный ЕГЭ	
12	Обобщающее повторение	16	1 (2ч ИКР)	
	<b>Геометрия</b> Заключительное повторение	14		
Всего		204	15 (20 ч)	3

### Содержание рабочей программы:

1. Планируемые результаты освоения.
2. Содержание учебного курса.  
Приложение 1. Календарно - тематическое планирование.  
Приложение 1. Лист коррекции рабочей программы.  
Приложение 2. ФОНД ОС.

## 1. Планируемые результаты изучения курса математики

### Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия

Раздел	Базовый уровень «Проблемно-функциональные результаты»		Углубленный уровень «Системно-теоретические результаты»	
	I. Выпускник научится	III. Выпускник получит возможность научиться	II. Выпускник научится	IV. Выпускник получит возможность научиться
Цели освоения предмета	Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики	<i>Для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики</i>	Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики	<i>Для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук</i>
<b>Требования к результатам</b>				
Элементы теории	– Оперировать на базовом уровне <sup>1</sup>	– Оперировать <sup>2</sup> понятиями: конечное	– Свободно оперировать <sup>3</sup>	– Достижение результатов раздела

<sup>1</sup> Здесь и далее: распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.

<sup>2</sup> Здесь и далее: знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, решении задач.

<sup>3</sup> Здесь и далее: знать определение понятия, знать и уметь обосновывать свойства (признаки, если они есть) понятия, характеризовать связи с другими понятиями, представляя одно понятие как часть целостного комплекса, использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

<p><i>множеств и математич еской логики</i></p>	<p>понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</li> <li>– находить пересечение и объединение двух</li> </ul>	<p><i>множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</li> <li>– проверять принадлежность</li> </ul>	<p>понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– задавать множества перечислением и характеристическим свойством;</li> <li>– оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения,</li> </ul>	<p><i>II;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оперировать понятием определения, основными видами определений, основными видами теорем;</li> <li>– понимать суть косвенного доказательства;</li> <li>– оперировать понятиями счетного и несчетного множества;</li> <li>– применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать теоретико-множественный язык</li> </ul>
---	---	--	--	---

	<p>множеств, представленных графически на числовой прямой;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;</li> <li>– распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных</li> </ul>	<p><i>элемента множеству;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;</i></li> <li>– <i>проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.</i></li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;</i></li> <li>– <i>проводить доказательные</i></li> </ul>	<p>истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проверять принадлежность элемента множеству;</li> <li>– находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;</li> <li>– проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать числовые множества</li> </ul>	<p><i>и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов</i></p>
--	---	--	---	---

	<p>процессов и явлений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни</li> </ul>	<p><i>рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов</i></p>	<p>на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов</li> </ul>	
<p><b>Числа и выражения</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;</i></li> <li>– <i>приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Достижение результатов раздела II;</i></li> <li>– <i>свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;</i></li> <li>– <i>понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;</i></li> <li>– <i>владеть основными понятиями теории делимости при решении</i></li> </ul>

	<p>процентов, масштаб;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;</li> <li>– выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами;</li> <li>– выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа <math>e</math> и <math>\pi</math>;</li> <li>– выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;</li> <li>– находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости</li> </ul>	<p>число, корень степени <math>n</math>, действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;</li> <li>– переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;</li> <li>– доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;</li> </ul>	<p>стандартных задач</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;</li> <li>– свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;</li> <li>– владеть формулой бинома Ньютона;</li> <li>– применять при решении задач теорему о линейном представлении НОД;</li> <li>– применять при решении задач Китайскую теорему об остатках;</li> <li>– применять при решении задач Малую теорему Ферма;</li> <li>– уметь выполнять запись числа в позиционной системе</li> </ul>
--	---	--	--	---



	<p>чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сравнивать рациональные числа между собой;</li> <li>– оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;</li> <li>– изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа;</li> <li>– изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;</li> </ul>	<p><i>вычислительные устройства;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;</i></li> <li>– <i>проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;</i></li> <li>– <i>находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</i></li> <li>– <i>изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;</i></li> <li>– <i>использовать при решении задач</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;</li> <li>– сравнивать действительные числа разными способами;</li> <li>– упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;</li> <li>– находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач;</li> <li>– выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные</li> </ul>	<p><i>счисления;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>применять при решении задач теоретико-числовые функции: число и сумма делителей, функцию Эйлера;</i></li> <li>– <i>применять при решении задач ценные дроби;</i></li> <li>– <i>применять при решении задач многочлены с действительными и целыми коэффициентами;</i></li> <li>– <i>владеть понятиями приводимый и неприводимый многочлен и применять их при решении задач;</i></li> <li>– <i>применять при решении задач Основную теорему алгебры;</i></li> <li>– <i>применять при решении задач</i></li> </ul>
--	---	--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;</li> <li>– выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;</li> <li>– вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</li> <li>– изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;</li> <li>– оценивать знаки синуса, косинуса,</li> </ul>	<p><i>табличные значения тригонометрических функций углов;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.</i></li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;</i></li> <li>– <i>оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые</i></li> </ul>	<p>числа, в том числе корни натуральных степеней;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;</li> <li>– записывать,</li> </ul>	<p><i>простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования</i></p>
--	--	--	---	---

тангенса, котангенса  
конкретных углов.

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

- выполнять  
вычисления при  
решении задач  
практического  
характера;
- выполнять  
практические  
расчеты с  
использованием при  
необходимости  
справочных  
материалов и  
вычислительных  
устройств;
- соотносить реальные  
величины,  
характеристики  
объектов  
окружающего мира с  
их конкретными  
числовыми

*характеристики  
объектов окружающего  
мира*

сравнивать, округлять  
числовые данные  
реальных величин с  
использованием  
разных систем  
измерения;

- составлять и  
оценивать разными  
способами числовые  
выражения при  
решении  
практических задач и  
задач из других  
учебных предметов

	<p>значениями;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни</li> </ul>			
<p><b>Уравнения и неравенств <math>a</math></b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;</li> <li>– решать логарифмические уравнения вида <math>\log_a (bx + c) = d</math> и простейшие неравенства вида <math>\log_a x &lt; d</math>;</li> <li>– решать показательные уравнения, вида <math>a^{bx+c} = d</math> (где <math>d</math> можно представить в виде степени с основанием <math>a</math>) и простейшие</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;</i></li> <li>– <i>использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;</i></li> <li>– <i>использовать метод интервалов для решения неравенств;</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;</li> <li>– решать разные виды уравнений и неравенств и их</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Достижение результатов раздела II;</i></li> <li>– <i>свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;</i></li> <li>– <i>свободно решать системы линейных уравнений;</i></li> </ul>

	<p>неравенства вида <math>a^x &lt; d</math> (где <math>d</math> можно представить в виде степени с основанием <math>a</math>);.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: <math>\sin x = a</math>, <math>\cos x = a</math>, <math>\operatorname{tg} x = a</math>, <math>\operatorname{ctg} x = a</math>, где <math>a</math> – табличное значение соответствующей тригонометрической функции.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;</li> <li>– изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;</li> <li>– выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов;</li> </ul>	<p>систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;</li> <li>– применять теорему Безу к решению уравнений;</li> <li>– применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй;</li> <li>– понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;</li> <li>– применять при решении задач неравенства Коши — Буняковского, Бернулли;</li> <li>– иметь представление о неравенствах между средними степенными</li> </ul>
--	---	---	--	--

- *использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;*
- *уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи*

- уравнений и уметь их доказывать;
- владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;
- использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;
- решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;
- владеть разными

методами  
доказательства  
неравенств;  
– решать уравнения в  
целых числах;  
– изображать  
множества на  
плоскости,  
задаваемые  
уравнениями,  
неравенствами и их  
системами;  
– свободно  
использовать  
тождественные  
преобразования при  
решении уравнений и  
систем уравнений

*В повседневной жизни и  
при изучении других  
предметов:*

– составлять и решать  
уравнения,  
неравенства, их  
системы при решении  
задач других учебных  
предметов;

- |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  | <ul style="list-style-type: none"><li>– выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;</li><li>– составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;</li><li>– составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты;</li><li>– использовать программные</li></ul> |  |
|--|--|--|--|--|



			<p>средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств</p>	
<p><b>Функции</b></p>	<p>– Оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на</p>	<p>– <i>Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции;</i></p> <p>– <i>оперировать</i></p>	<p>– Владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; уметь</p>	<p>– <i>Достижение результатов раздела II;</i></p> <p>– <i>владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач;</i></p> <p>– <i>применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков</i></p>

	<p>числовом промежутке, периодическая функция, период;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</li> <li>– распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических</li> </ul>	<p><i>понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;</i></li> <li>– <i>строить графики изученных функций;</i></li> <li>– <i>описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;</i></li> <li>– <i>строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания,</i></li> </ul>	<p>применять эти понятия при решении задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;</li> <li>– владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;</li> <li>– владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;</li> <li>– владеть понятиями</li> </ul>	
--	---	---	--	--

	<p>функций;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы;</li> <li>– находить по графику приближённо значения функции в заданных точках;</li> <li>– определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и</li> </ul>	<p><i>значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.</i></li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т.п.);</i></li> </ul>	<p>тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач;</li> <li>– применять при решении задач свойства функций: чётность, периодичность, ограниченность;</li> <li>– применять при решении задач преобразования графиков функций;</li> <li>– владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия;</li> </ul>	
--	---	--	--	--

наименьшие значения и т.п.);

- строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

- определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки

- *интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;*
- *определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)*

- применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий.

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

- определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т.п.);
- интерпретировать свойства в контексте

	<p>знакопостоянства и т.п.);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации</li> </ul>		<p>конкретной практической ситуации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)</li> </ul>	
<p><b>Элементы математического анализа</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;</li> <li>– определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;</i></li> <li>– <i>вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;</i></li> <li>– <i>вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;</li> <li>– применять для решения задач теорию пределов;</li> <li>– владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Достижение результатов раздела II;</i></li> <li>– <i>свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной;</i></li> <li>– <i>свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций</i></li> </ul>

	<p>точке;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции – с другой.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– пользоваться графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>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.</i></li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и</i></li> </ul>	<p>бесконечно большие и бесконечно малые последовательности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;</li> <li>– вычислять производные элементарных функций и их комбинаций;</li> <li>– исследовать функции на монотонность и экстремумы;</li> <li>– строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром;</li> <li>– владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач;</li> <li>– владеть понятиями первообразная функция, определенный</li> </ul>	<p><i>и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>оперировать понятием первообразной функции для решения задач;</i></li> <li>– <i>овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона–Лейбница и его простейших применениях;</i></li> <li>– <i>оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков;</i></li> <li>– <i>уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций;</i></li> <li>– <i>уметь применять при решении задач теоремы</i></li> </ul>
--	--	---	---	---

	<p>уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.);</li> <li>– использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса</li> </ul>	<p><i>наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>интерпретировать полученные результаты</i></li> </ul>	<p>интеграл;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять теорему Ньютона–Лейбница и ее следствия для решения задач.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов;</li> <li>– интерпретировать полученные результаты</li> </ul>	<p><i>Вейерштрасса;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла);</i></li> <li>– <i>уметь применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач естествознания;</i></li> <li>– <i>владеть понятиями вторая производная, выпуклость графика функции и уметь исследовать функцию на выпуклость</i></li> </ul>
<p><b>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральной совокупности и</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Достижение результатов раздела II;</i></li> <li>– <i>иметь представление о центральной предельной теореме;</i></li> <li>– <i>иметь представление</i></li> </ul>

	<p>арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;</li> <li>– вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;</i></li> <li>– <i>иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;</i></li> <li>– <i>понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;</i></li> <li>– <i>иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;</i></li> <li>– <i>иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;</i></li> <li>– <i>иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной</i></li> </ul>	<p>выборкой из нее;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов;</li> <li>– владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач;</li> <li>– иметь представление об основах теории вероятностей;</li> <li>– иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;</li> <li>– иметь представление о математическом ожидании и</li> </ul>	<p><i>о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости;</i></li> <li>– <i>иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений;</i></li> <li>– <i>иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве;</i></li> <li>– <i>владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач;</i></li> </ul>
--	--	---	--	---



	<p>жизни;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков</li> </ul>	<p><i>регрессии.</i></p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;</li> <li>– выбирать подходящие методы представления и обработки данных;</li> <li>– уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях</li> </ul>	<p>дисперсии случайных величин;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– иметь представление о совместных распределениях случайных величин;</li> <li>– понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;</li> <li>– иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;</li> <li>– иметь представление о корреляции случайных величин.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– иметь представление о деревьях и уметь применять при решении задач;</li> <li>– владеть понятием связности и уметь применять компоненты связности при решении задач;</li> <li>– уметь осуществлять пути по ребрам, обходы ребер и вершин графа;</li> <li>– иметь представление об эйлеровом и гамильтоновом пути, иметь представление о трудности задачи нахождения гамильтонова пути;</li> <li>– владеть понятиями конечные и счетные множества и уметь их применять при решении задач;</li> <li>– уметь применять метод</li> </ul>
--	--	--	---	--

			– выбирать методы подходящего представления и обработки данных	<i>математической индукции;</i> – <i>уметь применять принцип Дирихле при решении задач</i>
<b>Текстовые задачи</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Решать несложные текстовые задачи разных типов;</li> <li>– анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель;</li> <li>– понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;</li> <li>– действовать по алгоритму, содержащемуся в</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;</i></li> <li>– <i>выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;</i></li> <li>– <i>строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;</i></li> <li>– <i>решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;</i></li> <li>– <i>анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Решать разные задачи повышенной трудности;</li> <li>– анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;</li> <li>– строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;</li> <li>– решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;</li> <li>– анализировать и</li> </ul>	– <i>Достижение результатов раздела II</i>

	<p>условии задачи;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать логические рассуждения при решении задачи;</li> <li>– работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи;</li> <li>– осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;</li> <li>– анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</li> </ul>	<p><i>задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;</i></li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>решать практические задачи и задачи из других предметов</i></li> </ul>	<p>интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать практические задачи и задачи из других предметов</li> </ul>	
--	---	--	--	--

- |  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>– решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.;</li><li>– решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;</li><li>– решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;</li><li>– решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение</li></ul> |  |  |  |
|--|--|--|--|

положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.;

- использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

- решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни

<p><i>Геометрия</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</li> <li>– распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);</li> <li>– изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;</li> <li>– делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</i></li> <li>– <i>применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;</i></li> <li>– <i>решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;</i></li> <li>– <i>делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;</i></li> <li>– <i>извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;</li> <li>– самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;</li> <li>– исследовать чертежи, включая комбинации</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Иметь представление об аксиоматическом методе;</i></li> <li>– <i>владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач;</i></li> <li>– <i>уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла;</i></li> <li>– <i>владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач;</i></li> <li>– <i>иметь представление о двойственности правильных многогранников;</i></li> <li>– <i>владеть понятиями центральное и</i></li> </ul>
-------------------------	--	---	--	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;</li> <li>– применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;</li> <li>– находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;</li> <li>– распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);</li> <li>– находить объемы и площади</li> </ul>	<p><i>геометрических фигурах, представленную на чертежах;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;</i></li> <li>– <i>описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;</i></li> <li>– <i>формулировать свойства и признаки фигур;</i></li> <li>– <i>доказывать геометрические утверждения;</i></li> <li>– <i>владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);</i></li> <li>– <i>находить объемы и</i></li> </ul>	<p>фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;</li> <li>– уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения;</li> <li>– владеть понятиями</li> </ul>	<p><i>параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>иметь представление о развертке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;</i></li> <li>– <i>иметь представление о конических сечениях;</i></li> <li>– <i>иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач;</i></li> <li>– <i>применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;</i></li> <li>– <i>владеть разными способами задания</i></li> </ul>
--	---	---	--	--

	<p>поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;</li> <li>– использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;</li> <li>– соотносить площади поверхностей тел</li> </ul>	<p><i>площади поверхностей геометрических тел с применением формул;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>вычислять расстояния и углы в пространстве.</i></li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний</i></li> </ul>	<p>стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач;</li> <li>– уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов;</li> <li>– иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними;</li> <li>– применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;</li> <li>– уметь применять</li> </ul>	<p><i>прямой уравнениями и уметь применять при решении задач;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;</i></li> <li>– <i>иметь представление об аксиомах объема, применять формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;</i></li> <li>– <i>применять теоремы об отношениях объемов при решении задач;</i></li> <li>– <i>применять интеграл для вычисления объемов и поверхностей тел вращения, вычисления площади</i></li> </ul>
--	---	--	--	--



	<p>одинаковой формы различного размера;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера;</li> <li>– оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)</li> </ul>		<p>параллельное проектирование для изображения фигур;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач;</li> <li>– владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач;</li> <li>– владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач;</li> <li>– владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при</li> </ul>	<p><i>сферического пояса и объема шарового слоя;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии, уметь применять их при решении задач;</i></li> <li>– <i>иметь представление о площади ортогональной проекции;</i></li> <li>– <i>иметь представление о трехгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;</i></li> </ul>
--	--	--	---	--

			<p>решении задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач;</li> <li>– владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач;</li> <li>– владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач;</li> <li>– владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач;</li> <li>– иметь представление о теореме Эйлера, правильных</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>иметь представления о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач;</i></li> <li>– <i>уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;</i></li> <li>– <i>уметь применять формулы объемов при решении задач</i></li> </ul>
--	--	--	---	--

			<p>многогранниках;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач;</li><li>– владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач;</li><li>– владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять их при решении задач;</li><li>– иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач;</li><li>– владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при</li></ul>	
--	--	--	--	--

решении задач;

- иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач;
  - иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач;
  - уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения;
  - иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.
- В повседневной жизни и при изучении других предметов:*
- составлять с

			использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат	
<b>Векторы и координаты в пространстве</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве;</li> <li>– находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы;</li> <li>– находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Владеть понятиями векторы и их координаты;</li> <li>– уметь выполнять операции над векторами;</li> <li>– использовать скалярное произведение векторов при решении задач;</li> <li>– применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Достижение результатов раздела II;</i></li> <li>– <i>находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин;</i></li> <li>– <i>задавать прямую в пространстве;</i></li> <li>– <i>находить расстояние от точки до плоскости в системе координат;</i></li> <li>– <i>находить расстояние между</i></li> </ul>

		<p><i>произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;</i></li> <li>– <i>решать простейшие задачи введением векторного базиса</i></li> </ul>	<p>задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач</li> </ul>	<p><i>скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат</i></p>
<b>История математики</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;</li> <li>– знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей;</li> <li>– понимать роль математики в развитии России</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;</i></li> <li>– <i>понимать роль математики в развитии России</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;</li> <li>– понимать роль математики в развитии России</li> </ul>	<p><i>Достижение результатов раздела II</i></p>
<b>Методы</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Применять</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Использовать основные</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Использовать</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Достижение</i></li> </ul>

<p><i>математик и</i></p>	<p>известные методы при решении стандартных математических задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности;</li> <li>– приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства</li> </ul>	<p><i>методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>применять основные методы решения математических задач;</i></li> <li>– <i>на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;</i></li> <li>– <i>применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач</i></li> </ul>	<p>основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять основные методы решения математических задач;</li> <li>– на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;</li> <li>– применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;</li> <li>– пользоваться прикладными</li> </ul>	<p><i>результатов раздела II;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики)</i></li> </ul>
-------------------------------	---	--	--	---

			программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов	
--	--	--	--	--



## 2. Содержание курса математики в 10–11 классах

### Углубленный уровень

#### Алгебра и начала анализа

Повторение. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений. Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства. Решение задач на движение и совместную работу, смеси и сплавы с помощью линейных, квадратных и дробно-рациональных уравнений и их систем. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков. Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции  $y = \sqrt{x}$ . Графическое решение уравнений и неравенств. Использование операций над множествами и высказываниями. Использование неравенств и систем неравенств с одной переменной, числовых промежутков, их объединений и пересечений. Применение при решении задач свойств арифметической и геометрической прогрессии, суммирования бесконечной сходящейся геометрической прогрессии.

Множества (числовые, геометрических фигур). Характеристическое свойство, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество. Способы задания множеств Подмножество. Отношения принадлежности, включения, равенства. Операции над множествами. Круги Эйлера. Конечные и бесконечные, счетные и несчетные множества.

Истинные и ложные высказывания, операции над высказываниями. *Алгебра высказываний*. Связь высказываний с множествами. Кванторы существования и всеобщности.

Законы логики. *Основные логические правила*. Решение логических задач с использованием кругов Эйлера, *основных логических правил*.

Умозаключения. Обоснования и доказательство в математике. Теоремы. Виды математических утверждений. *Виды доказательств*. *Математическая индукция*. *Утверждения: обратное данному, противоположное, обратное противоположному данному*. Признак и свойство, необходимые и достаточные условия.

*Основная теорема арифметики. Остатки и сравнения. Алгоритм Евклида. Китайская теорема об остатках. Малая теорема Ферма.  $q$ -ичные системы счисления. Функция Эйлера, число и сумма делителей натурального числа.*

Радианная мера угла, тригонометрическая окружность. Тригонометрические функции чисел и углов. Формулы приведения, сложения тригонометрических функций, формулы двойного и половинного аргумента. Преобразование суммы, разности в произведение тригонометрических функций, и наоборот.

Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции и наименьший период. Четные и нечетные функции. *Функции «дробная часть числа»  $y = \{x\}$  и «целая часть числа»  $y = [x]$ .*

Тригонометрические функции числового аргумента  $y = \cos x$ ,  $y = \sin x$ ,  $y = \operatorname{tg} x$ ,  $y = \operatorname{ctg} x$ . Свойства и графики тригонометрических функций.

Обратные тригонометрические функции, их главные значения, свойства и графики. Тригонометрические уравнения. Однородные тригонометрические уравнения. Решение простейших тригонометрических неравенств. Простейшие системы тригонометрических уравнений.

Степень с действительным показателем, свойства степени. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее свойства и график. Число  $e$  и функция  $y = e^x$ .

Логарифм, свойства логарифма. Десятичный и натуральный логарифм. Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее свойства и график.

Степенная функция и ее свойства и график. Иррациональные уравнения.

Первичные представления о множестве комплексных чисел. *Действия с комплексными числами. Комплексно сопряженные числа. Модуль и аргумент числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Решение уравнений в комплексных числах.*

Метод интервалов для решения неравенств. Преобразования графиков функций: сдвиг, умножение на число, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы показательных, логарифмических и иррациональных неравенств.

Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.

Уравнения, системы уравнений с параметром.

*Формула Бинома Ньютона. Решение уравнений степени выше 2 специальных видов. Теорема Виета, теорема Безу. Приводимые и неприводимые многочлены. Основная теорема алгебры. Симметрические многочлены. Целочисленные и целозначные многочлены.*

*Диофантовы уравнения. Цепные дроби. Теорема Ферма о сумме квадратов.*

*Суммы и ряды, методы суммирования и признаки сходимости.*

*Теоремы о приближении действительных чисел рациональными.*

*Множества на координатной плоскости.*

*Неравенство Коши–Буняковского, неравенство Йенсена, неравенства о средних.*

*Понятие предела функции в точке. Понятие предела функции в бесконечности. Асимптоты графика функции. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших. Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций. Теорема Вейерштрасса.*

*Дифференцируемость функции. Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Применение производной в физике. Производные элементарных функций. Правила дифференцирования.*

*Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.*

*Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач. Нахождение экстремумов функций нескольких переменных.*

Первообразная. Неопределенный интеграл. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл. *Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.*

*Методы решения функциональных уравнений и неравенств.*

## **Геометрия**

Повторение. Решение задач с использованием свойств фигур на плоскости. Решение задач на доказательство и построение контрпримеров. Применение простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисления длин и площадей. *Решение задач с помощью векторов и координат.*

Наглядная стереометрия. Призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр.

Основные понятия геометрии в пространстве. Аксиомы стереометрии и следствия из них. *Понятие об аксиоматическом методе.*

*Теорема Менелая для тетраэдра.* Построение сечений многогранников методом следов. Центральное проектирование. Построение сечений многогранников методом проекций.

Скрещивающиеся прямые в пространстве. Угол между ними. *Методы нахождения расстояний между скрещивающимися прямыми.*

Теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве. Параллельное проектирование и изображение фигур. *Геометрические места точек в пространстве.*

Перпендикулярность прямой и плоскости. Ортогональное проектирование. Наклонные и проекции. Теорема о трех перпендикулярах.

*Виды тетраэдров. Ортоцентрический тетраэдр, каркасный тетраэдр, равногранный тетраэдр. Прямоугольный тетраэдр. Медианы и бимедианы тетраэдра.*

*Достраивание тетраэдра до параллелепипеда.*

Расстояния между фигурами в пространстве. Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых.

Углы в пространстве. Перпендикулярные плоскости. *Площадь ортогональной проекции. Перпендикулярное сечение призмы. Трехгранный и многогранный угол. Свойства плоских углов многогранного угла. Свойства плоских и двугранных углов трехгранного угла. Теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла.*

Виды многогранников. *Развертки многогранника. Кратчайшие пути на поверхности многогранника.*

*Теорема Эйлера. Правильные многогранники. Двойственность правильных многогранников.*

Призма. Параллелепипед. Свойства параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед. Наклонные призмы.

Пирамида. Виды пирамид. Элементы правильной пирамиды. Пирамиды с равнонаклоненными ребрами и гранями, их основные свойства.

Площади поверхностей многогранников.

Тела вращения: цилиндр, конус, шар и сфера. Сечения цилиндра, конуса и шара. Шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор (конус).

Усеченная пирамида и усеченный конус.

*Элементы сферической геометрии. Конические сечения.*

Касательные прямые и плоскости. Вписанные и описанные сферы. *Касающиеся сферы. Комбинации тел вращения.*

Векторы и координаты. Сумма векторов, умножение вектора на число. Угол между векторами. Скалярное произведение.

Уравнение плоскости. Формула расстояния между точками. Уравнение сферы. *Формула расстояния от точки до плоскости. Способы задания прямой уравнениями.*

*Решение задач и доказательство теорем с помощью векторов и методом координат. Элементы геометрии масс.*

Понятие объема. Объемы многогранников. Объемы тел вращения. *Аксиомы объема. Вывод формул объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды. Формулы для нахождения объема тетраэдра. Теоремы об отношениях объемов.*

*Приложения интеграла к вычислению объемов и поверхностей тел вращения. Площадь сферического пояса. Объем шарового слоя. Применение объемов при решении задач.*

Площадь сферы.

*Развертка цилиндра и конуса. Площадь поверхности цилиндра и конуса.*

Комбинации многогранников и тел вращения.

Подобие в пространстве. Отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.

*Движения в пространстве: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости, центральная симметрия, поворот относительно прямой.*

*Преобразование подобия, гомотетия. Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов.*

### **Вероятность и статистика, логика, теория графов и комбинаторика**

Повторение. Использование таблиц и диаграмм для представления данных. Решение задач на применение описательных характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии и стандартного отклонения. Вычисление частот и вероятностей событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Использование комбинаторики. Вычисление вероятностей независимых событий. Использование формулы сложения вероятностей, диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.

*Вероятностное пространство. Аксиомы теории вероятностей.*

Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

Дискретные случайные величины и распределения. Совместные распределения. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин.

Бинарная случайная величина, распределение Бернулли. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства. *Гипергеометрическое распределение и его свойства.*

Непрерывные случайные величины. Плотность вероятности. Функция распределения. Равномерное распределение.



*Показательное распределение, его параметры.*

*Распределение Пуассона и его применение. Нормальное распределение. Функция Лапласа. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека). Центральная предельная теорема.*

*Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева и теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.*

*Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. Выборочный коэффициент корреляции. Линейная регрессия.*

*Статистическая гипотеза. Статистика критерия и ее уровень значимости. Проверка простейших гипотез. Эмпирические распределения и их связь с теоретическими распределениями. Ранговая корреляция.*

*Построение соответствий. Инъективные и сюръективные соответствия. Биекции. Дискретная непрерывность. Принцип Дирихле.*

*Кодирование. Двоичная запись.*

*Основные понятия теории графов. Деревья. Двоичное дерево. Связность. Компоненты связности. Пути на графе. Эйлеровы и Гамильтоновы пути.*

### 3. КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 класс

№ урока	Тема урока по алгебре и началам математического анализа	Тема урока по геометрии	Дата проведения	
			По плану	фактически
<b>Повторение материала 7 - 9 класса (4ч)</b>		<b>Введение (3ч)</b>		
1	Повторение материала 7-9 классов.		2.09	
2	Повторение материала 7-9 классов.		2.09	
3	Повторение материала 7-9 классов		5.09	
4	Повторение материала 7-9 классов		5.09	
5		Введение в стереометрию. (Предмет стереометрии. Основные понятия и аксиомы стереометрии. Первые следствия из аксиом)	6.09	
5		Введение в стереометрию. (Предмет стереометрии. Основные понятия и аксиомы стереометрии. Первые следствия из аксиом)	8.09	
<b>действительные числа (12ч)</b>				
7	Натуральные и целые числа		9.09	
8	Натуральные и целые числа		9.09	
9	Натуральные и целые числа		12.09	

10	Натуральные и целые числа		12.09	
		Введение в стереометрию. (Предмет стереометрии. Основные понятия и аксиомы стереометрии. Первые следствия из аксиом)	13.09	
		<b>Параллельность прямых и плоскостей (16ч)</b>		
1		Параллельность прямых, прямой и плоскости.	15.09	
2	Рациональные числа		16.09	
3	Иррациональные числа		16.09	
4	Множество действительных чисел		19.09	
5	Модуль действительного числа.		19.09	
6		Параллельность прямых, прямой и плоскости.	20.09	
7		Параллельность прямых, прямой и плоскости.	22.09	
8	Модуль действительного числа.		23.09	
9	Метод математической индукции		23.09	
0	Метод математической индукции	.	26.09	
1	<b>Контрольная работа №1 по теме: «Действительные числа»</b>		<b>26.09</b>	
2		Параллельность прямых, прямой и плоскости	27.09	
<b>Числовые функции (12 ч)</b>				
3		<b><u>Входное диагностическое тестирование ( по модели</u></b>	29.09	

		<u>министерства)</u>		
4	Определение числовой функции и способы ее задания		30.09	
5	Определение числовой функции и способы ее задания		30.09	
6	Свойства функций		3.10	
7	Свойства функций		3.10	
8		Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми	4.10	
9		Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми	6.10	
0	Свойства функций		7.10	
1	Периодические функции Обратная функция		7.10	
2	Обратная функция		10.10	
3	Обратная функция		10.10	
4		Параллельность плоскостей	11.10	
5		<b>Контрольная работа №2 по теме «Взаимное расположение прямых»</b>	13.10	
6	<i>Повторение по теме «Числовые функции»</i>		14.10	
7	<i>Повторение по теме «Числовые функции»</i>		14.10	
8	<b>Контрольная работа №3 по теме</b>		<b>17.10</b>	

	<b>«Числовые функции»</b>			
9	<b>Тригонометрические функции 22 ч</b>			
0	Числовая окружность		17.10	
1		Тетраэдр и параллелепипед	18.10	
2		Тетраэдр и параллелепипед	20.10	
3	Числовая окружность		21.10	
4	Числовая окружность на координатной плоскости		21.10	
5	Числовая окружность на координатной плоскости		24.10	
6	Синус и косинус. Тангенс и котангенс		24.10	
7		Тетраэдр и параллелепипед	25.10	
8		Тетраэдр и параллелепипед	27.10	
49	Синус и косинус. Тангенс и котангенс		28.10	
0	Синус и косинус. Тангенс и котангенс		28.10	
1	Тригонометрические функции числового аргумента		7.11	
2	Тригонометрические функции углового аргумента		7.11	
3		Решение задач «Параллельность прямых и плоскостей»	8.11	

4		Решение задач «Параллельность прямых и плоскостей»	10.11	
5	Тригонометрические функции числового аргумента		11.11	
6	Функции $y = \sin x$ , $y = \cos x$ , их свойства и графики		11.11	
7	Функции $y = \sin x$ , $y = \cos x$ , их свойства и графики		14.11	
8	Функции $y = \sin x$ , $y = \cos x$ , их свойства и графики		14.11	
9		Решение задач «Тетраэдр и параллелепипед»	15.11	
0		<b>Контрольная работа №4 по теме «Параллельность прямых и плоскостей»</b>	17.11	
1	Построение графика функции $y = m f(x)$		18.11	
2	<b>Контрольная работа. №5 по теме «Тригонометрические функции»</b>		18.11	
		<b>Перпендикулярность прямых и плоскостей (15ч)</b>		
3	Построение графика функции $y = m f(x)$		<b>21.11</b>	
4	Построение графика функции $y = f(kx)$ .		21.11	
5		Перпендикулярность прямой и плоскости	22.11	
6		Перпендикулярность прямой и плоскости	24.11	
7	Построение графика функции $y = f(kx)$ .		25.11	

8	График гармонического колебания		25.11	
9	Функции $y = tg x$ , $y = ctg x$ их свойства и графики		28.11	
0	Обратные тригонометрические функции.		28.11	
1		Перпендикулярность прямой и плоскости	29.11	
2		Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью	1.12	
3	Обратные тригонометрические функции		2.12	
	<b>Тригонометрические уравнения (14ч)</b>			
4	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства		2.12	
5	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства		5.12	
6	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства		5.12	
7		Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью	06.12	
8		Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью	08.12	
9	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства		09.12	
0	Простейшие тригонометрические уравнения и		09.12	

	неравенства			
1	Методы решения тригонометрических уравнений и неравенств.		12.12	
2	Методы решения тригонометрических уравнений и неравенств		12.12	
3	<b>Контрольная работа за 1 полугодие</b>		13.12	
4	<b>Контрольная работа за 1 полугодие</b>		13.12	
5		Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью	15.12	
6	Методы решения тригонометрических уравнений и неравенств.		16.12	
7	Методы решения тригонометрических уравнений и неравенств		16.12	
8	Решение уравнений. Повторение		19.12	
	Повторение по теме «Тригонометрические уравнения»		19.12	
0		Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью	20.12	
1		Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей	22.12	
2	Повторение по теме «Тригонометрические уравнения»		23.12	
	<b>Преобразование тригонометрических выражений (23ч)</b>			



3	Синус и косинус суммы и разности аргументов		23.13	
94	Синус и косинус суммы и разности аргументов		26.12	
95	<b>Контрольная работа №6 по теме «Тригонометрические уравнения»</b>		26.12	
96		Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей	27.12	
97		Решение задач «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	29.12	
98		Решение задач «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	10.01	
99		Повторение. Решение задач	12.01	
100	Синус и косинус суммы и разности аргументов		13.01	
101	Тангенс суммы и разности аргументов		13.01	
102	Тангенс суммы и разности аргументов		16.01	
103	Формулы приведения		16.01	
104		Повторение. Решение задач	17.01	
105		<b>Контрольная работа №7 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»</b>	19.01	
106	Формулы приведения		20.01	

07	Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени.		20.01	
08	Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени		23.01	
09	Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени.		23.01	
		<b>Многогранники (16ч)</b>		
10		Понятие многогранника. Призма	24.01	
11		Понятие многогранника. Призма	26.01	
12	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение		27.01	
13	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение		27.01	
14	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение		30.01	
15	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение		30.01	
16		Понятие многогранника. Призма	31.01	
17		Пирамида	2.02	
18	Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму		3.02	
19	Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму		3.02	

20	Преобразование выражения вида решения $A\sin x + B\cos x$ к виду $C\sin(x+t)$ .		6.02	
21	Методы решения тригонометрических уравнений.		6.02	
22		Пирамида	7.02	
23		Пирамида	9.02	
24	Методы решения тригонометрических уравнений		10.02	
25	Методы решения тригонометрических уравнений.		10.02	
26	<b>Контрольная работа №8 по теме «Преобразование тригонометрических выражений»</b>		13.02	
27	<b>Контрольная работа №8 по теме «Преобразование тригонометрических выражений»</b>		13.02	
28		Пирамида	14.02	
29		Пирамида	16.02	
	<b>Комплексные числа (9ч)</b>			
30	Комплексные числа и арифметические операции над ними		17.02	
31	Комплексные числа и арифметические операции над ними		17.02	

32	Комплексные числа и координатная плоскость		20.02	
33	Тригонометрическая форма записи комплексного числа		20.02	
34		Правильные многогранники	21.02	
35	Тригонометрическая форма записи комплексного числа		24.02	
36	Комплексные числа и квадратные уравнения		24.02	
37	Возведение комплексного числа в степень. Извлечение кубического корня из комплексного числа		27.02	
39	Возведение комплексного числа в степень. Извлечение кубического корня из комплексного числа		27.02	
40		Правильные многогранники	28.02	
41		Правильные многогранники	2.03	
42	<b><i>Контрольная работа. №9 по теме «Комплексные числа»</i></b>		3.03	
	<b>Производная (29ч)</b>			
43	Числовые последовательности		3.03	
44	Числовые последовательности		6.03	
45	Предел числовой последовательности		6.03	

46		Правильные многогранники	7.03	
47		Правильные многогранники	9.03	
48	Предел числовой последовательности		10.03	
49	Предел функции		10.03	
50	Предел функции		13.03	
51	Определение производной		13.03	
52		Правильные многогранники	14.03	
53		Решение задач «Многогранники»	16.03	
54	Определение производной		17.03	
55	Вычисление производных		17.03	
56	Вычисление производных		20.03	
57	Вычисление производных		20.03	
58		<b>Контрольная работа №10 по теме «Многогранники»</b>	21.03	
		Повторение за 7-9 кл. (18 ч)		
59		Решение треугольников	23.03	
50	Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции		24.03	
51	Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции		24.04	

52		Решение треугольников	04.04	
53		Решение треугольников	06.04	
54	Уравнение касательной к графику функции		07.04	
55	Уравнение касательной к графику функции		07.04	
56	Применение производной для исследования функций		10.04	
57	Уравнение касательной к графику функции		10.04	
58		Решение треугольников	11.04	
59		Углы и отрезки, связанные с окружностью	13.04	
70	<b><i>Контрольная работа №11 по теме «Производная. Вычисление производной»</i></b>		14.04	
71	<b><i>Контрольная работа №11 по теме «Производная. Вычисление производной»</i></b>		14.04	
72	Применение производной для исследования функций		17.04	
173	Применение производной для исследования функций		17.04	
174		Углы и отрезки, связанные с окружностью	18.04	
75		Углы и отрезки, связанные с окружностью	20.04	
76	Построение графиков функций		21.04	
77	Построение графиков функций		21.04	

78	<b>Контрольная работа за год</b>		22.04	
79	<b>Контрольная работа за год</b>		22.04	
30	Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин		24.04	
31	Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин		24.04	
32		Углы и отрезки, связанные с окружностью	25.04	
33		Углы и отрезки, связанные с окружностью	27.04	
34	Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин		28.04	
35	<b>Контрольная работа №12 по теме «Применение производной»</b>		28.04	
36		Теоремы Чебы и Минелая	4.05	
	<b>Комбинаторика и вероятность (8 ч)</b>			
37	Правило умножения. Комбинаторные задачи. Перестановки и факториалы		5.05	
38	Правило умножения. Комбинаторные задачи. Перестановки и факториалы		05.05	
39	Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты		08.05	
40	Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты		08.05	

э1		Теоремы Чебы и Минелая	11.05	
э2	Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты		12.05	
э3	Случайные события и их вероятности		12.05	
э4	Случайные события и их вероятности		15.05	
э5	Случайные события и их вероятности		15.05	
э6		Эллипс, гипербола и парабола	16.05	
э7		Эллипс, гипербола и парабола	18.05	
	<b>Повторение (3 ч)</b>			
э8	Свойства тригонометрических функций		19.05	
э9	Решение тригонометрических уравнений		19.05	
э0	Преобразование тригонометрических выражений		22.05	
э1		Повторение. Правильные многогранники	22.05	
э2		Повторение. Тетраэдр и параллелепипед	23.05	
э3		Повторение. Пирамида	25.04	

Итоговое количество часов по предмету составляет 203 часа, что не соответствует учебно-тематическому плану на 204 часа. В связи с тем, что правительством РФ были объявлены выходными дни – 9 мая программа уроков по расписанию в эти дни компенсирована за счёт повторения.



КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ  
11 класс

№п/п	Содержание учебного материала по алгебре	Содержание учебного материала по геометрии	Дата по плану	Дата фактически
		<i><b>Векторы в пространстве (6 ч)</b></i>		
1		Понятие вектора в пространстве	02.09	
2	Повторение материала 10 класса		05.09	
3	Повторение материала 10 класса		05.09	
4	Повторение материала 10 класса		06.09	
5	Повторение материала 10 класса		06.09	
6		Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число	08.09	
7		Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число	09.09	
		<i><b>Многочлены(10 ч)</b></i>		
8	Многочлены от одной переменной		12.09	
9	Многочлены от одной переменной		12.09	
10	Многочлены от одной переменной		13.09	
11	Многочлены от нескольких переменных		13.09	

12		Компланарные векторы	15.09	
13		Компланарные векторы	16.09	
14	Многочлены от нескольких переменных		19.09	
15	Многочлены от нескольких переменных		19.09	
16	Уравнения высших степеней		20.09	
17	Уравнения высших степеней		20.09	
18		<i>Зачет №1 «Векторы в пространстве»</i>	22.09	
		<i>Метод координат в пространстве (15 ч)</i>		
19		Координаты точки и координаты вектора. Прямоугольная система координат в пространстве	23.09	
20		<b>Входная мониторинговая работа</b>	<b>24.09</b>	
21	Уравнения высших степеней		26.09	
22	<i>Контрольная работа №1 «Многочлены»</i>		<b>26.09</b>	
	<i>Степени и корни. Степенные функции (24 ч)</i>			
23	Понятие корня $n$ -ой степени из действительного числа		27.09	
24	Понятие корня $n$ -ой степени из действительного числа		27.09	
25		Координаты точки и координаты вектора. Прямоугольная система координат в пространстве	29.09	
26		Координаты точки и координаты вектора. Связь между координатами вектора и координатами точек	30.09	

27	Функции $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики		03.10	
28	Функции $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики		03.10	
29	Функции $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики		04.10	
30	Свойства корня $n$ -й степени		04.10	
31		Координаты точки и координаты вектора. Простейшие задачи в координатах	06.10	
32		Координаты точки и координаты вектора. Простейшие задачи в координатах	07.10	
33	Свойства корня $n$ -й степени		10.10	
34	Свойства корня $n$ -й степени		10.10	
35	Свойства корня $n$ -й степени		11.10	
36	Преобразование выражений, содержащих радикалы		11.10	
37		Координаты точки и координаты вектора. Простейшие задачи в координатах	13.10	
38		Скалярное произведение векторов. Угол между векторами	14.10	
39	Преобразование выражений, содержащих радикалы		17.10	
40	Преобразование выражений, содержащих радикалы		17.10	
41	Преобразование выражений, содержащих		18.10	

	радикалы			
42	Понятие степени с любым рациональным показателем		18.10	
43		Скалярное произведение векторов. Угол между векторами	20.10	
44		Скалярное произведение векторов. Угол между векторами	21.10	
45	Понятие степени с любым рациональным показателем		24.10	
46	Понятие степени с любым рациональным показателем		24.10	
47	<b>Контрольная работа №2 «Степени и корни»</b>		25.10	
48	<b>Контрольная работа №2 «Степени и корни»</b>		25.10	
49		Скалярное произведение векторов. Угол между векторами	27.10	
50		Скалярное произведение векторов. Угол между векторами	28.10	
51	Степенные функции, их свойства и графики		07.11	
52	Степенные функции, их свойства и графики		07.11	
53	Степенные функции, их свойства и графики		08.11	
54	Степенные функции, их свойства и графики		08.11	
55		Скалярное произведение векторов. Угол между векторами	10.11	
56		Скалярное произведение векторов	11.11	
57	Извлечение корней из комплексных чисел		14.11	
58	Извлечение корней из комплексных чисел		14.11	
59	Извлечение корней из комплексных чисел		15.11	

60	<i>Контрольная работа №3 «Степенные функции»</i>		15.11	
61		Скалярное произведение векторов	17.11	
62		Скалярное произведение векторов	18.11	
	<i>Показательная и логарифмическая функции (31 час)</i>			
63	Показательная функция, ее свойства и график		21.11	
64	Показательная функция, ее свойства и график		21.11	
65	Показательная функция, ее свойства и график		22.11	
66	Показательные уравнения		22.11	
67		<i>Зачет №2 «Метод координат в пространстве»</i>	24.11	
68		<i>Контрольная работа №4 «Метод координат в пространстве»</i>	25.11	
69	Показательные уравнения		28.11	
70	Показательные уравнения		28.11	
71	Показательные неравенства		29.11	
72	Показательные неравенства		29.11	
		<i>Гл.6. Цилиндр, конус, шар. (16 часов)</i>		
73		Цилиндр	01.12	
74		Цилиндр. Площадь поверхности цилиндра	02.12	
75	Понятие логарифма		05.12	
76	Понятие логарифма		05.12	

77	Логарифмическая функция, ее свойства и график		06.12	
78	Логарифмическая функция, ее свойства и график		06.12	
79		Цилиндр. Площадь поверхности цилиндра	08.12	
80		Конус	09.12	
81	Логарифмическая функция, ее свойства и график		12.12	
82	<b>Контрольная работа №5 «Показательная и логарифмическая функции»</b>		13.12	
83	<b>Контрольная работа №5 «Показательная и логарифмическая функции»</b>		13.12	
84	Свойства логарифмов		12.12	
80		Конус. Площадь поверхности конуса	15.12	
85		Конус. Площадь поверхности конуса	16.12	
86	Свойства логарифмов		19.12	
87	Свойства логарифмов		19.12	
88	Свойства логарифмов		20.12	
89	Логарифмические уравнения		20.12	
90		Конус. Усеченный конус	22.12	
91		Сфера и шар	23.12	
92		<b>Контрольная работа за полугодие (база)</b>	<b>24.12</b>	
93	Логарифмические уравнения		26.12	

94	Логарифмические уравнения		26.12	
95	Логарифмические уравнения		27.12	
96	Логарифмические неравенства		27.12	
97		Сфера. Уравнение сферы	29.12	
98	Логарифмические неравенства		10.01.23	
99	Логарифмические неравенства		10.01	
100		Сфера. Уравнение сферы	12.01	
101		Сфера. Углы и отрезки, связанные с окружностью	13.01	
102	Логарифмические неравенства		16.01	
103	Дифференцирование показательной и логарифмической функций		16.01	
104	Дифференцирование показательной и логарифмической функций		17.01	
105	Дифференцирование показательной и логарифмической функций		17.01	
106		Сфера. Взаимное расположение сферы и плоскости	19.01	
107		Сфера. Касательная плоскость к сфере	20.01	
108	<i>Контрольная работа №6 «Логарифмические уравнения и неравенства»</i>		23.01	
109	<i>Контрольная работа №6 «Логарифмические уравнения и неравенства»</i>		23.01	
	<i>Гл.4. Первообразная и интеграл (9 ч)</i>			

110	Первообразная и неопределенный интеграл		24.01	
111	Первообразная и неопределенный интеграл		24.01	
112		Сфера. Площадь сферы	26.01	
113		<b>Контрольная работа №7 «Цилиндр, конус, шар»</b>	<b>27.01</b>	
114	Первообразная и неопределенный интеграл		30.01	
115	Определенный интеграл		30.01	
116	Определенный интеграл		31.01	
117	Определенный интеграл		31.01	
		<b>Объемы тел.(17 часов)</b>		
118		Объем прямоугольного параллелепипеда	02.02	
119		Объем прямоугольного параллелепипеда	03.02	
120	Определенный интеграл		06.02	
121	Определенный интеграл		06.02	
122	<b>Контрольная работа №8 «Первообразная и интеграл»</b>		<b>07.02</b>	
	<b>Элементы теории вероятностей и математической статистики (9 ч)</b>			
123	Вероятность и геометрия		07.02	
124		Объем прямоугольного параллелепипеда	09.02	
125		Объем прямой призмы и цилиндра	10.02	
126	Вероятность и геометрия		13.02	
127	Независимые повторения испытаний с двумя		13.02	



	исходами			
128	Независимые повторения испытаний с двумя исходами		14.02	
129	Независимые повторения испытаний с двумя исходами		14.02	
130		Объем прямой призмы и цилиндра	16.02	
131		Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса	17.02	
132	Статистические методы обработки информации		20.02	
133	Статистические методы обработки информации		20.02	
134	Гауссова кривая. Закон больших чисел		21.02	
135	Гауссова кривая. Закон больших чисел		21.02	
136		Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса	24.02	
137	Равносильность уравнений		27.02	
	<b><i>Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.(33 ч)</i></b>			
138	Равносильность уравнений		27.02	
139	Равносильность уравнений		28.02	
140	Равносильность уравнений		28.02	
141		Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса	02.03	
142		Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса. Решение задач	03.03	
143	Общие методы решения уравнений		06.03	

144	Общие методы решения уравнений		06.03	
145	Общие методы решения уравнений		07.03	
146	Равносильность неравенств		07.03	
147		Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса. Решение задач	09.03	
148		Объем шара и площадь сферы	10.03	
149	Равносильность неравенств		13.03	
150	Равносильность неравенств		13.03	
151	Уравнения и неравенства с модулями		14.03	
152	Уравнения и неравенства с модулями		14.03	
153		Объем шара и площадь сферы.	16.03	
154		Объем шара и площадь сферы. Решение задач	17.03	
155	Уравнения и неравенства с модулями		20.03	
156	Уравнения и неравенства со знаком радикала		20.03	
157	<i>Контрольная работа №10 «Общие методы решения уравнений»</i>		<b>21.03</b>	
158	<i>Контрольная работа №10 «Общие методы решения уравнений»</i>		<b>21.03</b>	
159		Объем шара и площадь сферы. Решение задач	23.03	
160		<i>Контрольная работа №9 «Объемы тел»</i>	<b>24.03</b>	
161	Уравнения и неравенства со знаком радикала		04.04	
162	Уравнения и неравенства со знаком радикала		04.04	

163		<i>Зачет №3 «Объемы тел»</i>	06.04	
		<i>Заключительное повторение (14 ч)</i>		
164		Параллельность прямых и плоскостей	07.04	
	Уравнения и неравенства с двумя переменными		10.04	
165	Уравнения и неравенства с двумя переменными		10.04	
166	<i>Пробный экзамен в форме ЕГЭ</i>		<b>11.04</b>	
167	<i>Пробный экзамен в форме ЕГЭ</i>		<b>11.04</b>	
168		Перпендикулярность прямых и плоскостей	13.04	
169		Построение сечений многогранников	14.04	
170	Доказательство неравенств		17.04	
171	Системы уравнений		17.04	
172	Системы уравнений		18.04	
173	Системы уравнений		18.04	
174		Построение сечений многогранников	20.04	
175		Многогранники	21.04	
176	Системы уравнений		25.04	
177	<i>Контрольная работа №11 «Системы уравнений и неравенств»</i>		24.04	
178	<i>Контрольная работа №11 «Системы уравнений и неравенств»</i>		24.04	
179	Задачи с параметрами		25.04	
180		Векторы в пространстве	27.04	

181		Метод координат в пространстве	28.04	
182	Задачи с параметрами		02.05	
183	Задачи с параметрами		02.05	
184		Цилиндр, конус, шар	04.05	
185		Объемы тел	05.05	
186	Задачи с параметрами		08.05	
	<b>Обобщающее повторение (12 ч)</b>			
187	Тригонометрические функции и их свойства		08.05	
188		Решение стереометрических задач	11.05	
189	Вычисление производных		12.05	
190	Применение производной к исследованию функций		15.05	
191	Первообразная и интеграл. Определенный интеграл		15.05	
192	<b>Итоговая контрольная работа</b>		<b>16.05</b>	
193	<b>Итоговая контрольная работа</b>		<b>16.05</b>	
194	Степени и корни. Степенные функции		18.05	
195	Показательные уравнения и неравенства		19.05	
196	Логарифмические уравнения и неравенства		22.05	
197	Показательная и логарифмическая функции и их свойства		22.05	
198	Уравнения, неравенства		23.05	

199	Системы уравнений и неравенств		23.05	
200	Решение тестовых заданий		25.05	

Итоговое количество часов по предмету составляет 200 часов, что не соответствует учебно-тематическому плану на 4 часа. В связи с тем, что правительством РФ были объявлены выходными дни – 8 марта, 1 мая, 9 мая, неполная рабочая неделя, программа уроков по расписанию в эти дни компенсирована за счёт уплотнения программного материала по следующим разделам: Обобщающее повторение.



Приложение 2

ФОНД ОС по математике: алгебра и начала  
математического анализа, геометрия  
(10 класс)

№ п/п	наименование	автор (вых. данные)/ разработчик	Дата	
			план	факт
1	Контрольная работа № 1 « Действительные числа»	Интернет - источники	26.09	
2	Входное диагностическое тестирование	Текст МО	29.09	
3	Контрольная работа № 2 « Взаимное расположение прямых»	Интернет - источники	13.10	
4	Контрольная работа № 3 « Числовые функции»	Интернет - источники	17.10	
5	Контрольная работа № 4 « Параллельность прямых и плоскостей»	Интернет - источники	17.11	
6	Контрольная работа № 5 « Тригонометрические функции»	Интернет - источники	18.11	
7	Контрольная работа за 1 полугодие	Текст МО	13.12	
8	Контрольная работа № 6 « Тригонометрические уравнения»	Интернет - источники	26.12	
9	Контрольная работа № 7 « Перпендикулярность прямых и плоскостей»	Интернет - источники	19.01	
10	Контрольная работа № 8 « Преобразование тригонометрических выражений»	Интернет - источники	13.02	
11	Контрольная работа № 9 « Комплексные числа»	Интернет - источники	03.03	
12	Контрольная работа № 10 « Многогранники»	Интернет - источники	21.03	
13	Контрольная работа № 11 « Производная.	Интернет - источники	14.04	

	<b>Вычисление производной»</b>			
14	<b>Итоговая контрольная работа</b>	<b>Текст МО</b>	<i>22.04</i>	
15	<b>Контрольная работа № 12 «Применение производной»</b>	<b>Интернет - источники</b>	<i>28.04</i>	





**ФОНД ОС по математике: алгебра и начала  
математического анализа, геометрия  
(11 класс)**

№ п/п	наименование	автор (вых. данные)/ разработчик	Дата	
			план	факт
1	Зачет № 1 «Векторы в пространстве»	Интернет - источники	22.09	
2	<b>Входная мониторинговая работа</b>	<b>Текст МО</b>	24.09	
3	Контрольная работа № 1 «Многочлены»	Интернет - источники	26.09	
4	Контрольная работа № 2 « Степени и корни»	Интернет - источники	25.10	
5	Контрольная работа № 3 « Степенные функции»	Интернет - источники	15.11	
6	Контрольная работа № 4 « Метод координат в пространстве»	Интернет - источники	25.11	
7	Зачет № 2 « Метод координат в пространстве»	Интернет - источники	24.11	
8	Контрольная работа № 5 «Показательная и логарифмическая функции»	Интернет - источники	13.12	
9	<b>Контрольная работа за 1 полугодие (базовый уровень)</b>	<b>Текст МО</b>	24.12	
10	Контрольная работа № 6 « Логарифмические уравнения и неравенства»	Интернет - источники	23.01	
11	Контрольная работа № 7 « Цилиндр. Конус. Шар»	Интернет - источники	27.01	
12	Контрольная работа № 8 « Первообразная и интеграл»	Интернет - источники	07.02	
13	Контрольная работа № 9 «Объемы тел»	Интернет - источники	24.03	
14	<b>Пробный экзамен в форме ЕГЭ</b>	<b>Текст МО</b>	11.04	
15	Контрольная работа № 10 « Общие методы решения	Интернет - источники	21.03	

	уравнений»			
16	Зачет № 3 «Объемы тел»	Интернет - источники	<i>06.04</i>	
17	Контрольная работа № 11 « Системы уравнений и неравенств»	Интернет - источники	<i>24.04</i>	
18	<b>Итоговая контрольная работа</b>	<b>Интернет - источники</b>	<i>16.05</i>	