

Комитет по образованию Санкт-Петербурга
Администрация Приморского района Санкт-Петербурга
ГБОУ школа № 634 с углубленным изучением английского языка
Приморского района Санкт-Петербурга

ПРИНЯТО

Педагогическим советом
ГБОУ школы №634
с углубленным изучением
английского языка
Приморского района
Санкт-Петербурга
Протокол от «28» августа 2023 г. № 1

УТВЕРЖДЕНА

Приказом и.о. директора
ГБОУ школы №634
с углубленным изучением
английского языка
Приморского района
Санкт-Петербурга
от « 28 » августа 2023 г.
№ 223
_____ /М.А.
Кожевникова/
подпись Ф.И.О.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета
«Математика»
для 11А класса
на 2023-24 учебный год

Пояснительная записка

Рабочая программа по математике в 11 классе (гуманитарный профиль) составлена в соответствии с Основной образовательной программой основного общего образования ГБОУ средней школы №634 с углублённым изучением английского языка.

Цели изучения математики в 11 классе:

- систематическое изучение функций как важнейшего математического объекта средствами алгебры и математического анализа.
- систематическое изучение свойств геометрических тел в пространстве,
- развитие пространственных представлений учащихся,
- освоение способов вычисления практически важных геометрических величин и дальнейшее развитие логического мышления учащихся.

Задачи:

Иметь представление о:

- значении математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике;
- значении практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки;
- истории развития понятия числа,
- создания математического анализа,
- возникновения и развития геометрии;
- универсальном характере законов логики математических рассуждений, их применимости во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностном характере различных процессов окружающего мира.

Знать/уметь:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- применять производную для исследования функций и построения их графиков;
- описывать по графику поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;
- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- составлять уравнения по условию задачи;
- соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур; изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними;

- проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
- вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, площади поверхностей тел и их простейших комбинаций;
- строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения;

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

- описания реальных ситуаций на языке алгебры и математического анализа;
- решения практических задач, связанных с анализом реальных ситуаций (используя при необходимости справочники и технические средства);
- развития логического мышления и речи, умения логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры и контрпримеры, формирования представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений;
- расширения кругозора, развития основ поисковой деятельности, развития умения рассуждать и критически мыслить, формирования собственного мировоззрения на проблемы современного общества, становления устойчивой позиции по предупреждению коррупционных проявлений в стране.

Уровень подготовки выпускников на конец учебного года должен соответствовать всем требованиям, установленным федеральными государственными образовательными стандартами, образовательной программой образовательного учреждения.

Осуществление представленной рабочей программы предполагает использование УМК Калягин Ю.М. и др., Алгебра и начала анализа 10-11 и Атанасян Л.С. и др. Геометрия 10-11 с использованием сайтов <http://www.fipi.ru/>, <http://mathgia.ru>, <https://sdamgia.ru/>.

Настоящая программа для 11 класса рассчитана на изучение курса «Математика» учащимися 11 класса (гуманитарный профиль) в течении 136 часов из расчета 4 часа в неделю. Из них 2,5 часа в неделю отводится на изучение предметного раздела «Алгебра и начала анализа» и 1,5 час в неделю – на изучение предметного раздела «Геометрия».

Оценочные процедуры федерального и регионального уровней проводятся в соответствии с графиками, утвержденными органами управления образованием федерального и регионального уровней.

В курсе «Математика» для 11 класса (гуманитарный профиль) используются уроки различных типов: урок ознакомления с новым материалом, урок закрепления изученного, урок применения знаний и умений, урок обобщения и систематизации знаний, урок проверки и коррекции знаний и умений, комбинированный урок. По форме организации взаимодействия используются следующие типы уроков: урок-лекция, урок-практикум, урок-зачёт.

С целью дальнейшего формирования у учащихся УУД особое внимание уделяется учебно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся в рамках урочной и внеурочной деятельности

Ресурсы, обучающие платформы ЭОР

1. РЭШ, портал подготовки обучающихся к государственной итоговой аттестации “Сдам ГИА”;
2. портал ФИПИ, портал
3. дистанционного обучения РЦОКОиИТЭОР
4. самостоятельно и размещенные в сети Интернет.

5. УМК

- Калягин Ю.М. и др., Алгебра и начала анализа 10-11 и
- Атанасян Л.С. и др. Геометрия 10-11.

Планируемые результаты обучения.

В личностном направлении:

- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

в метапредметном направлении:

- первоначальные представления об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач, понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

в предметном направлении:

уметь:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- применять производную для исследования функций и построения их графиков;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;
- соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;
- изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
- вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, площади поверхностей тел и их простейших комбинаций;
- строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения;
- классифицировать и систематизировать способы решения задач;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей;
- использовать при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;
- обобщать полученные результаты по заданным критериям;
- развить логическое мышление, пространственное воображение, алгоритмическую культуру, критичность мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;
- планировать самостоятельную работу с источниками информации, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт;
- проводить доказательные рассуждения, логическое обоснование выводов, различения доказанных и недоказанных утверждений, аргументированных и эмоционально убедительных суждений.

С точки зрения формирования универсальных учебных действий, в ходе освоения принципов учебно-исследовательской и проектной деятельности обучающиеся научатся:

- формулировать научную гипотезу, ставить цель в рамках исследования и проектирования, исходя из культурной нормы и соотносясь с представлениями об общем благе;
- восстанавливать контексты и пути развития того или иного вида научной деятельности, определяя место своего исследования или проекта в общем культурном пространстве;
- отслеживать и принимать во внимание тренды и тенденции развития различных видов деятельности, в том числе научных, учитывать их при постановке собственных целей;
- оценивать ресурсы, в том числе и нематериальные (такие, как время), необходимые для достижения поставленной цели;
- находить различные источники материальных и нематериальных ресурсов, предоставляющих средства для проведения исследований и реализации проектов в различных областях деятельности человека;
- вступать в коммуникацию с держателями различных типов ресурсов, точно и объективно презентуя свой проект или возможные результаты исследования, с целью обеспечения

продуктивного взаимовыгодного сотрудничества;

- самостоятельно и совместно с другими авторами разрабатывать систему параметров и критериев оценки эффективности и продуктивности реализации проекта или исследования на каждом этапе реализации и по завершении работы;
- адекватно оценивать риски реализации проекта и проведения исследования и предусматривать пути минимизации этих рисков;
- адекватно оценивать последствия реализации своего проекта (изменения, которые он - повлечет в жизни других людей, сообществ);
- адекватно оценивать дальнейшее развитие своего проекта или исследования, видеть возможные варианты применения результатов

- Тематический план

Тема	Кол-во часов
Повторение курса математики 10 класса	7
РАЗДЕЛ «Алгебра и начала анализа»	
Решение тригонометрических уравнений и неравенств	6
Тригонометрические функции	11
Производная и ее геометрический смысл	18
Применение производной к исследованию функций	20
Интеграл	14
Элементы теории вероятностей	10
РАЗДЕЛ «Геометрия»	
Многогранники	10
Векторы и координаты	9
Тела вращения	13
Итоговое повторение	18

- Содержание учебного предмета

- Повторение курса математики 10 класса

- Действительные числа. Степенная функция, ее свойства и график. Показательная функция, ее свойства и график. Логарифмическая функция, ее свойства и график.
- Аксиомы стереометрии. Параллельность и перпендикулярность в пространстве.

- РАЗДЕЛ «Алгебра и начала анализа» Тригонометрические функции

- Область определения тригонометрических функций. Множество значений тригонометрических функций. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Свойства функций $y=\cos x$, $y=\sin x$. Графики функций $y=\cos x$, $y=\sin x$. Свойства функции $y=\operatorname{tg} x$ График функции $y=\operatorname{tg} x$.
- Решение тригонометрических уравнений.

- Производная и ее геометрический смысл

- Понятие о пределе и непрерывности функции. Производная. Физический смысл производной. Таблица производных Производная суммы, произведения и частного двух функций. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной.

- «Применение производной к исследованию функций

- Исследование свойств функции с помощью производной. Нахождение промежутков монотонности. Нахождение экстремумов функции. Построение графиков функций.
- Нахождение наибольших и наименьших значений

-
- **Интеграл**
- Первообразная. Правила нахождения первообразных Площадь криволинейной трапеции. Вычисление интеграл.
- **Элементы теории вероятностей**
- Перестановки, сочетания и размещения в комбинаторике. Случайные события и их вероятности.

- РАЗДЕЛ «Геометрия»

- **Многогранники**
- Призма. Пирамида. Площадь поверхности. Объем многогранника. Правильные и полуправильные многогранники.
-
- **Векторы и координаты**
- Векторы: основные понятия. Координаты точки и координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Скалярное произведение векторов.
-
- **Тела вращения**
- Цилиндр. Конус. Шар. Площадь поверхности. Объем тела вращения.
- **Итоговое повторение курса математики**
- Корень степени n .
- Степень с рациональным показателем.
- Логарифм.
- Синус, косинус, тангенс, котангенс.
- Прогрессии.
- Общие приемы решения уравнений.
- Решение уравнений. Системы уравнений с двумя переменными.
- Неравенства с одной переменной.
- Область определения функции. Область значений функции.
- Периодичность. Четность (нечетность). Возрастание (убывание).
- Экстремумы. Наибольшее (наименьшее) значение.
- Графики функций. Производная. Исследование функции с помощью производной. Первообразная. Интеграл. Площадь криволинейной трапеции.
- Статистическая обработка данных.
- Решение комбинаторных задач. Случайные события и их вероятности.
- Решение задач на комбинации многогранников и тел вращения.

График контрольных работ

	Тема	Дата
1	Входная контрольная работа	
2	Тригонометрические функции	
3	Производная	
4	Применение производной к исследованию функций	
5	Интеграл	
6	Контрольная работа в формате ЕГЭ (Итоговая)	

**Календарно-тематическое планирование по курсу
АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА
11 класс**

по учебнику: Ю.М. Колягин, М.В.Ткачёва и др., М. «Просвещение» от 2014г.

2,5 часа в неделю (85 ч.), Атанасян Геометрия «Просвещение» 2020г. 1,5 ч в неделю всего 136ч

№	Тема	Характеристика деятельности учащихся	Планируемая дата	Дата проведения
Повторение (7 час)				
1	Повторение. Методинтервалов	Уметь решать линейные неравенства, квадратныенеравенства с помощью графика квадратичной функции и метододинтервалов		
2	Степени и логарифмы	Уметь выполнять преобразования выражений		
3	Степени и логарифмы	Уметь выполнять преобразования выражений		
4	Повторение. Элементы тригонометрии	Уметь выполнять преобразования тригонометрических выражений, решать тригонометрические уравнения		
5	Повторение. Элементы тригонометрии	Уметь выполнять преобразования тригонометрических выражений, решать тригонометрические уравнения		
6	Повторение. Функции и графики	Уметь строить графики функции. Уметь решать простейшие задачи		
7	Входная контрольная работа			
8	Решение тригонометрических уравнений	Отрабатывать навыки решения тригонометрических уравнений		
9	Решение тригонометрических уравнений	Отрабатывать навыки решения тригонометрических уравнений		

10	Решение уравнений	тригонометрических	Отрабатывать навыки решения тригонометрических уравнений		
11	Решение уравнений	тригонометрических	Отрабатывать навыки решения тригонометрических уравнений		
12	Решение неравенств	тригонометрических	Отрабатывать навыки решения тригонометрических неравенств		
13	Решение неравенств	тригонометрических	Отрабатывать навыки решения тригонометрических неравенств		
Тригонометрические функции(11)					
14	Область определения множество значений тригонометрических функций		Уметь находить область определения тригонометрических функций, множество значений тригонометрических функций.		
15	Четность, нечетность тригонометрических функций		Уметь определять четность, нечетность тригонометрических функций		
16	Периодичность тригонометрических функций		Уметь определять периодичность тригонометрических функций		
17	Функции $y = \cos x$,		Знать свойства основных тригонометрических функций и уметь строить их графики		
18	Функции $y = \sin x$		Знать свойства основных тригонометрических функций и уметь строить их графики		
19	Функции $y = \operatorname{tg} x$		Знать свойства основных тригонометрических функций и уметь строить их графики		
20	Функции $y = \operatorname{ctg} x$		Знать свойства основных тригонометрических функций и уметь строить их графики		
21	Тригонометрические функции, построение графиков функций		Знать свойства основных тригонометрических функций и уметь строить их графики		
22	Обратные тригонометрические функции		Знать свойства обратных тригонометрических функций и уметь строить их графики		

23	Контрольная работа №1 по теме «Тригонометрические функции»		
24	Анализ контрольной работы № 1. Работа над ошибками	Уметь: объяснить характер своей ошибки, решить подобное задание и придумать свой вариант задания на ошибку	
	Производная и ее геометрический смысл (18 часов)		
25	Понятие предела функции	Уметь: находить простейшие пределы	
26	Понятие предела функции	Уметь: находить простейшие пределы	
27	Понятие производной функции	Уметь: находить производные элементарных функций	
28	Понятие производной функции	Уметь: находить простейшие пределы	
29	Правила дифференцирования	Уметь применять правила дифференцирования	
30	Правила дифференцирования	Уметь применять правила дифференцирования	
31	Производная сложной функции	Уметь находить производные по правилу нахождения производной сложной функции	
32	Дифференцирование функций	Уметь дифференцировать функции	
33	Дифференцирование функций	Уметь дифференцировать функции	
34	Дифференцирование функций	Уметь дифференцировать функции	
35	Контрольная работа №2 по теме «Производная»	Проверить умения обобщать и систематизировать знания по пройденным темам и использовать их при решении примеров	
36	Анализ контрольной работы № 2. Работа над ошибками	Уметь: объяснить характер своей ошибки, решить подобное задание и придумать свой вариант задания на ошибку	
37	Геометрический смысл производной. Уравнение касательной	Уметь: составлять уравнение касательной, находить по графику функции значение ее производной в данной точке, находить по графику угловой коэффициент касательной	
38	Геометрический смысл производной. Уравнение касательной	Уметь: составлять уравнение касательной, находить по графику функции значение ее производной в данной точке, находить по	

		39 графику угловой коэффициент касательной		
39	Геометрический смысл производной. Уравнение касательной	Уметь: составлять уравнение касательной, находить по графику функции значение ее производной в данной точке, находить по графику угловой коэффициент касательной		
40	Геометрический смысл производной. Уравнение касательной	Уметь: составлять уравнение касательной, находить по графику функции значение ее производной в данной точке, находить по графику угловой коэффициент касательной.		
41	Физический смысл производной	Уметь: решать задачи на физический смысл производной		
42	Контрольная работа №2 по теме «Производная»			
Применение производной к исследованию функций (20 часов)				
43	Возрастание и убывание функции	Уметь: проводить исследование функции, в том числе и по готовому графику		
44	Экстремумы функции	Уметь: проводить исследование функции, находить экстремумы в том числе и по готовому графику		
45	Экстремумы функции	Уметь: проводить исследование функции, находить экстремумы в том числе и по готовому графику.		
46	Исследование функции на Монотонность и экстремумы	Уметь: проводить исследование функции, находить экстремумы в том числе и по готовому графику		
47	Исследование функции на Монотонность и экстремумы	Уметь: проводить исследование функции, находить экстремумы в том числе и по готовому графику.		
48	Исследование функции на Монотонность и экстремумы	Уметь: проводить исследование функции, находить экстремумы в том числе и по готовому графику.		
49	Применение производной для построения графиков	Уметь: проводить исследование функции, находить экстремумы в том числе и по готовому графику.		
50	Применение производной для построения графиков	Уметь: проводить исследование функции, находить экстремумы в том числе и по готовому графику.		
51	Применение производной для построения графиков	Уметь: проводить исследование функции, находить экстремумы в том числе и по готовому графику.		

52	Применение производной для построения графиков	Уметь: проводить исследование функции, находить экстремумы в том числе и по готовому графику.		
53	Наибольшее и наименьшее значения функции	Уметь: находить наибольшее и наименьшее значения функции, заданной аналитически или графически, на отрезке и интервале		
54	Наибольшее и наименьшее значения функции	Уметь: находить наибольшее и наименьшее значения функции, заданной аналитически или графически, на отрезке и интервале		
55	Наибольшее и наименьшее значения функции	Уметь: находить наибольшее и наименьшее значения функции, заданной аналитически или графически, на отрезке и интервале		
56	Наибольшее и наименьшее значения функции	Уметь: находить наибольшее и наименьшее значения функции, заданной аналитически или графически, на отрезке и интервале		
57	Задачи на наибольшее и наименьшее значения	Уметь: решать задачи на наибольшее, наименьшее значение функции		
58	Задачи на наибольшее и наименьшее значения	Уметь: решать задачи на наибольшее, наименьшее значение функции		
59	Задачи на наибольшее и наименьшее значения	Уметь: решать задачи на наибольшее, наименьшее значение функции		
60	Задачи на наибольшее и наименьшее значения	Уметь: решать задачи на наибольшее, наименьшее значение функции		
61	Контрольная работа № 3 по теме «Применение производной к исследованию функций»	Уметь: обобщать и систематизировать знания по пройденным темам и использовать их при решении примеров		
62	Анализ контрольной работы № 3. Работа над ошибками	Уметь: обобщать и систематизировать знания по пройденным темам и использовать их при решении примеров		
Интеграл (14 часов)				
63	Понятие первообразной	Уметь: вычислять первообразные суммы элементарных функций и некоторых сложных функций		
64	Правила нахождения первообразной	Уметь: вычислять первообразные суммы элементарных функций		

		и некоторых сложных функций		
65	Правила нахождения первообразной	Уметь: вычислять первообразные суммы элементарных функций и некоторых сложных функций		
66	Правила нахождения первообразной	Уметь: вычислять первообразные суммы элементарных функций и некоторых сложных функций		
67	Понятие интеграла	Уметь: вычислять интегралы некоторых функций, используя правила интегрирования.		
68	Понятие интеграла	Уметь: вычислять интегралы некоторых функций, используя правила интегрирования		
69	Примеры вычисления определенных интегралов	Уметь: вычислять интегралы некоторых функций, используя правила интегрирования		
70	Примеры вычисления определенных интегралов	Уметь: вычислять интегралы некоторых функций, используя правила интегрирования		
71	Примеры вычисления определенных интегралов	Уметь: вычислять интегралы некоторых функций, используя правила интегрирования		
72	Вычисление площадей с помощью интегралов	Уметь: вычислять площади фигур, используя интеграл		
73	Вычисление площадей с помощью интегралов	Уметь: вычислять площади фигур, используя интеграл		
74	Физический смысл интеграла			
75	Контрольная работа № 4 по теме «Интеграл»	Уметь: обобщать и систематизировать знания по пройденным темам и использовать их при решении заданий		
76	Анализ контрольной работы № 4. Работа над ошибками	Уметь: объяснить характер своей ошибки, решить подобное задание и придумать свой вариант задания на ошибку		
Вероятность (9)				
77	Комбинаторика, основные понятия	Уметь: решать комбинаторные задачи		
78	Комбинаторика, основные	Уметь: решать комбинаторные задачи		

	понятия			
79	Размещения и перестановки	Уметь находить размещения и перестановки, используя формулы		
80	Сочетания и их свойства	Уметь находить сочетания, используя формулы		
81	Сочетания и их свойства	Уметь находить сочетания, используя формулы		
82	Вероятность события. Сложение и умножение вероятностей	Уметь решать задачи, используя теоремы вероятности		
83	Вероятность события. Сложение и умножение вероятностей	Уметь решать задачи, используя теоремы вероятности		
84	Вероятность события. Сложение и умножение вероятностей	Уметь решать задачи, используя теоремы вероятности		
85	Статистическая вероятность			
86	Статистическая вероятность			
Повторение (10)				
87	Повторение. Действия рациональными числами	с Уметь: выполнять действия с рациональными числами.		
88	Повторение. Показательные уравнения и неравенства	Уметь: строить график показательной функции, решать показательные уравнения и неравенства		
89	Повторение. Показательные уравнения и неравенства.	Уметь: строить график показательной функции, решать показательные уравнения и неравенства		
90	Повторение. Логарифмические уравнения и неравенства.	Уметь: вычислять логарифмы, используя определение; применять основное логарифмическое тождество; решать логарифмические уравнения и неравенства		
91	Повторение. Логарифмические уравнения и неравенства.	Уметь: вычислять логарифм числа, используя определение; применять основное логарифмическое тождество; решать логарифмические уравнения и неравенства		
92	Повторение. Тригонометрия	Уметь: строить графики тригонометрических функций, решать тригонометрические уравнения и неравенства		

93	Повторение. Тригонометрия	Уметь: строить графики тригонометрических функций, решать тригонометрические уравнения и неравенства		
94	Повторение. Рациональные уравнения и неравенства.	Уметь: решать рациональные уравнения и неравенства		
95	Повторение. Рациональные уравнения и неравенства.	Уметь: решать рациональные уравнения и неравенства		
96	Контрольная работа в формате ЕГЭ	Уметь: обобщать и систематизировать знания по пройденным темам и использовать их при решении примеров		
Многогранники (10)				
97	Повторение. Призма	Повторить основные свойства геометрических тел. Уметь решать простейшие задачи		
98	Повторение. Призма	Повторить основные свойства геометрических тел. Уметь решать простейшие задачи		
99	Повторение. Пирамида	Повторить основные свойства геометрических тел. Уметь решать простейшие задачи		
100	Повторение Пирамида	Уметь вычислять объем прямоугольного параллелепипеда		
101	Объем геометрического тела	Уметь решать простейшие задачи		
102	Объем прямой призмы и пирамиды	Уметь решать простейшие задачи		
103	Объем прямой призмы и пирамиды	Уметь решать простейшие задачи		
104	Решение задач	Уметь: обобщать и систематизировать знания по пройденным темам и использовать их при решении задач		
105	Решение задач	Уметь: обобщать и систематизировать знания по пройденным темам и использовать их при решении задач		
106	Зачет №1 по теме «Многогранники»			
Векторы и координаты (9 час)				
107	Векторы. Основные понятия	Уметь: выполнять действия с векторами, раскладывать вектор по трем некомпланарным векторам		

108	Векторы. Основные понятия	Уметь: выполнять действия с векторами, раскладывать вектор по трем некомпланарным векторам		
109	Разложение вектора по двум некомпланарным векторам	Уметь: выполнять действия с векторами, раскладывать вектор по трем некомпланарным векторам		
110	Разложение вектора по двум некомпланарным векторам	Уметь: выполнять действия с векторами, раскладывать вектор по трем некомпланарным векторам		
111	Координаты точки и координаты вектора	Уметь: находить координаты вектора по его разложению; записывать разложение вектора по его координатам; выполнять действия с векторами; решать простейшие задачи в координатах.		
112	Простейшие задачи в координатах	Уметь: находить координаты вектора по его разложению; записывать разложение вектора по его координатам; выполнять действия с векторами; решать простейшие задачи в координатах.		
113	Скалярное произведение векторов	Уметь: находить скалярное произведение векторов (и в координатах).		
114	Решение задач	Уметь: обобщать и систематизировать знания по пройденным темам и использовать их при решении задач		
115	Зачет № 2 по теме «Векторы и координаты»			
Тела вращения (13)				
116	Цилиндр. Объем цилиндра	Знать: элементы цилиндра, формулы площади боковой и полной поверхности, объема цилиндра.		
117	Цилиндр. Объем цилиндра	Уметь: распознавать конус и усеченный конус; решать задачи на применение формул.		
118	Цилиндр. Объем цилиндра	Уметь: распознавать конус и усеченный конус; решать задачи на применение формул		
119	Конус. Объем конуса	Уметь: распознавать конус и усеченный конус; решать задачи на применение формул		
120	Конус. Объем конуса	Уметь: распознавать конус и усеченный конус; решать задачи на применение формул		

121	Конус. Объем конуса	Уметь: распознавать конуси усеченный конус; решать задачи на применение формул		
122	Усеченный конус	Уметь: находить элементы усеченного конуса; решать простейшие задачи на применение формул		
123	Сфера. Шар.	Уметь: распознавать сферу и шар; решать задачи на применение основных утверждений и формул		
124	Сфера. Шар	Уметь: распознавать сферу и шар; решать задачи на применение основных утверждений и формул		
125	Сфера. Шар	Уметь: распознавать сферу и шар; решать задачи на применение основных утверждений и формул		
126	Решение задач на комбинации геометрических тел	Уметь: обобщать и систематизировать знания, применять их при решении трудных задач.		
127	Решение задач на комбинации геометрических тел	Уметь: обобщать и систематизировать знания, применять их при решении трудных задач.		
128	Зачет № 3 по теме «Тела вращения»			
	Повторение. (8)			
129	Повторение. Решение задач	Уметь: обобщать и систематизировать знания, применять их при решении трудных задач.		
130	Повторение. Решение задач	Уметь: обобщать и систематизировать знания, применять их при решении трудных задач.		
131	Повторение. Решение задач	Уметь: обобщать и систематизировать знания, применять их при решении трудных задач.		
132	Повторение. Решение задач	Уметь: обобщать и систематизировать знания, применять их при решении трудных задач.		
133	Повторение Решение задач.	Уметь: обобщать и систематизировать знания, применять их при решении трудных задач.		
134	Повторение. Решение задач	Уметь: обобщать и систематизировать знания, применять их при решении трудных задач.		

135	Контрольная работа в формате ЕГЭ	Уметь: обобщать и систематизировать знания, применять их при решении трудных задач.		
136	Итоговый урок			