

Муниципальное общеобразовательное учреждение
Новобелоярская средняя школа
имени Героя Советского Союза Н.И. Огуречникова

Рассмотрено
на заседании МО
естественно
математического
цикла
Протокол № 1 от
29.08.2023

Рук. МО

 Ирюкова Е.В.

Согласовано.

Зам. директора по УР
 Ирюкова Е.В.

Утверждено.

Директор школы:

 Жеглова С.Г.

Приказ № 196 от
29.08.2023



Рабочая программа по математике

Класс 11

Учитель Ирюкова Елена Викторовна

Срок реализации 2023-2024 учебный год

Количество часов:

Всего 165 часов; в неделю: 5 часов

Учебник: «Алгебра и начала анализа» 10-11 класс в 2 частях.(базовый уровень) А.Г. Мордкович.-М.: Мнемозина 2019
«Геометрия»10-11 класс/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.-М.: Прсвещение.2018.

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Математика»

Личностные результаты:

1. воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных ученых в развитие мировой науки;
2. формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
3. ответственное отношение к обучению, готовность и способность к саморазвитию на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как к условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
4. осознанный выбор будущей профессиональной деятельности на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений; отношений к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных и общенациональных проблем; формирование уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;
5. умение контролировать, оценивать и анализировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
6. умение управлять своей познавательной деятельностью;
7. умение взаимодействовать с одноклассниками, детьми младшего возраста и взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
8. критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

Метапредметные результаты:

1. умение самостоятельно определять цели своей деятельности, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе;
2. умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
3. умение самостоятельно принимать решения, проводить анализ своей деятельности, применять различные методы познания;
4. владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;
5. формирование понятийного аппарата, умения создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
6. умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы;
7. формирование компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
8. умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
9. умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических задач, и представлять ее в понятной форме,

- принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации;
10. умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
 11. умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;
 12. понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

Предметные результаты:

1. осознание значения математики для повседневной жизни человека;
2. представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
3. умения описывать явления реального мира на математическом языке; представления о математических понятиях и математических моделях как о важнейшем инструментарии, позволяющим описывать и изучать разные процессы и явления;
4. представление об основных понятиях, идеях и методах алгебры и математического анализа;
5. представление о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умение находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
6. владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
7. практически значимые математические умения и навыки, их применение к решению задач, предполагающие умения:
 - выполнять вычисления с действительными и комплексными числами;
 - решать рациональные, иррациональные, показательные, степенные и тригонометрические уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств;
 - решать текстовые задачи арифметическим способом, с помощью составления и решения уравнений и неравенств;
 - использовать алгебраический язык для описания предметов окружающего мира и создание соответствующих математических моделей;
 - выполнять тождественные преобразования рациональных, иррациональных, степенных, показательных и тригонометрических выражений;
 - выполнять операции над множествами;
 - исследовать функции с помощью производной и строить их график;
 - вычислять площади фигур и объемы тел с помощью определенного интеграла;
 - проводить вычисления статистических характеристик, вычислять приближенные вычисления;
 - решать комбинаторные задачи

8. владение навыками использования компьютерных программ при решении математических задач.

Элементы математического анализа

Выпускник научится

- Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;
- определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;
- 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.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах;
- соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.);
- использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса

Выпускник получит возможность научиться

- Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;
- вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;
- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.;
- интерпретировать полученные результаты

Уравнения и неравенства

Выпускник научится

- Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;

- решать логарифмические уравнения вида $\log_a (bx + c) = d$ и простейшие неравенства вида $\log_a x < d$;
- решать показательные уравнения, вида $a^{bx+c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и простейшие неравенства вида $a^x < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a);
- приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где a – табличное значение соответствующей тригонометрической функции.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач

Выпускник получит возможность научиться

- Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;
- использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;
- использовать метод интервалов для решения неравенств;
- использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;
- изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;
- выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов;
- 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

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

Выпускник научится

- оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;
- оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;
- вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;
- читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков

Выпускник получит возможность научиться

- *Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;*
- *иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;*
- *иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;*
- *понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;*
- *иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;*
- *иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;*
- *иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- *вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;*
- *выбирать подходящие методы представления и обработки данных;*
- *уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях*

Числа и выражения

Выпускник научится

- 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 процентов, масштаб;
- выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами;
- выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел;
- сравнивать рациональные числа между собой;
- оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;
- изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа;

- изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;
- выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;
- выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;
- вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;

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 значениями;
- использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни

Выпускник получит возможность научиться

- *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;*
- *приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости; 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 e и π ;*
- *выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;*
- *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, корни, логарифмы и тригонометрические функции;*
- *находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;*
- *изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;*
- *использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;*

- *выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.*

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- *выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;*
- *оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира*

Геометрия

Выпускник научится

- Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);
- изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;
- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;
- извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
- применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;
- находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;
- распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);
- находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;
- использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;
- соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;
- соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера;

Выпускник получит возможность научиться

- Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме; нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;
- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
- формулировать свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения;
- владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);
- находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;
- вычислять расстояния и углы в пространстве.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний

Векторы и координаты в пространстве

Выпускник научится

- Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве;

находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда

Выпускник получит возможность научиться

- Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы;
- находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;
- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;

Содержание учебного предмета «Алгебра и начала анализа»

Глава 6. Степени и корни. Степенные функции (18ч)

Понятие корня n -й степени из действительного числа. Функции $y = a^x$, их свойства и графики. Свойства корня n -й степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем. Степенные функции, их свойства и графики

Глава 7. Показательная и логарифмическая функции (29ч)

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Понятие логарифма. Функция $y = \log_a x$, ее свойства и график. Свойства логарифмов. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени. Переход к новому основанию логарифма. Десятичный и натуральный логарифмы, число e . Преобразование простейших выражений, включающие арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

Глава 8. Первообразная и интеграл (8ч)

Первообразная и неопределенный интеграл. Правила отыскания первообразных. Таблица основных неопределенных интегралов. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона — Лейбница. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.

Глава 9. Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей (15ч)

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Элементарные и сложные события. Случайные события и их вероятности. Статистическая обработка данных. Простейшие вероятностные задачи. Сочетания и размещения. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события.

Глава 10. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (20ч)

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

одной переменной. Равносильность неравенств, системы и совокупности неравенств, иррациональные неравенства, неравенства с модулями. Системы уравнений. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. Применение математических методов при решении содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений. Уравнения и неравенства с параметрами.

Итоговое повторение курса математики 5–11 классов (12ч)

Содержание учебного предмета «Геометрия»

Векторы в пространстве (6 ч)

Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов.

Умножение вектора на число. Компланарные векторы.

Метод координат в пространстве (15 ч)

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

Цилиндр. Конус. Шар (16 ч)

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса.

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

Объемы тел (17 ч)

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

Итоговое повторение (14 ч)

Тематическое планирование учебного материала

Алгебра (102 ч)

Содержание материала	Количество часов
Глава 6. Степени и корни. Степенные функции	18 ч
§ 33. Понятие корня n -й степени из действительного числа	2 3
§ 34. Функции $y=\sqrt{x}$, их свойства и графики	3
§ 35. Свойства корня n -й степени	3
§ 36. Преобразование выражений, содержащих радикалы	1 3
<i>Контрольная работа № 1</i>	3
§ 37. Обобщение понятия о показателе степени	
§ 38. Степенные функции, их свойства и графики	
Глава 7. Показательная и логарифмическая функции	29 ч
§ 39. Показательная функция, ее свойства и график	3 4
§ 40. Показательные уравнения и неравенства	1
<i>Контрольная работа № 2</i>	2
§ 41. Понятие логарифма	3
§ 42. Логарифмическая функция, ее свойства и график	3 3
§ 43. Свойства логарифмов	1
§ 44. Логарифмические уравнения	3
<i>Контрольная работа № 3</i>	2
§ 45. Логарифмические неравенства	3
§ 46. Переход к новому основанию логарифма	1
§ 47. Дифференцирование показательной и логарифмической функций	
<i>Контрольная работа № 4</i>	
Глава 8. Первообразная и интеграл	8 ч
§ 48. Первообразная	3
§ 49. Определенный интеграл	4
<i>Контрольная работа № 5</i>	1
Глава 9. Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей	15 ч
§ 50. Статистическая обработка данных	3
§ 51. Простейшие вероятностные задачи	3
§ 52. Сочетания и размещения	3
§ 53. Формула бинома Ньютона	2
§ 54. Случайные события и их вероятности	3
<i>Контрольная работа № 6</i>	1
Глава 10. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	20 ч

§ 55. Равносильность уравнений	2
§ 56. Общие методы решения уравнений	3
§ 57. Решение неравенств с одной переменной	4
§ 58. Уравнения и неравенства с двумя переменными	2 4
§ 59. Системы уравнений	3
§ 60. Уравнения и неравенства с параметрами	2
<i>Контрольная работа № 7</i>	
Повторение	9 ч

Геометрия (68 ч)

Содержание материала	Количество часов
Глава 4. Векторы в пространстве	6
Понятие вектора в пространстве.	1
Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.	2
Компланарные векторы	2
Зачет № 1	1
Глава 5. Метод координат	15
Координаты точки и координаты вектора	6
Скалярное произведение векторов	7
Контрольная работа № 1	1
Зачет № 2	1
Глава 6. Цилиндр. Конус. Шар.	16
Цилиндр	3
Конус	4
Сфера	7
Контрольная работа № 2	1
Зачет № 3	1
Глава 7. Объёмы тел	17
Объём прямоугольного параллелепипеда	3
Объём прямой призмы и цилиндра	2
Объём наклонной призмы, пирамиды и конуса	5
Объём шара и площадь сферы	5
Контрольная работа № 3	1
Зачет № 4	1
Заключительное повторение	12

№ п/п урока	Тема урока	Количество часов	Плановая дата	Фактическая дата
Глава 6. Степени и корни. Степенные функции (18 ч)				
1-2	Понятие корня n-й степени из действительного числа	2		
3-5	Функции $y = \sqrt[n]{x}$ и их свойства	3		
6-8	Свойства корня n-й степени	3		
9-11	Преобразование выражений, содержащих радикалы. Вынесение множителя за знак радикала	3		
12	Контрольная работа № 1 «Степени и корни»	1		
13	Обобщение понятия о показателе степени	1		
14-15	Иррациональные уравнения	2		
16-18	Степенные функции, их свойства и графики	3		
Глава 4. Векторы в пространстве (6ч)				
19	Понятие вектора в пространстве	1		
20	Сложение и вычитание векторов	1		
21	Умножение вектора на число	1		
22	Компланарные векторы	1		
23	Решение задач «Векторы в пространстве»	1		
24	Зачёт № 1 «Векторы в пространстве»	1		
Глава 7. Показательная и логарифмическая функции (29ч.)				
25-27	Показательная функция и её свойства	3		
28-29	Показательные уравнения	2		
30-31	Показательные неравенства	2		
32	Контрольная работа № 2 «Показательные функции, уравнения и неравенства»	1		
33-34	Понятие логарифма	2		
35-	Функция $y = \log_a x$ и её график	3		

37				
38-40	Свойства логарифмов	3		
41-43	Логарифмические уравнения	3		
44	Контрольная работа № 3 «Логарифмические функции и уравнения»	1		
45-47	Логарифмические неравенства	3		
48-49	Переход к новому основанию логарифма	2		
50	Число e . Функция $y = e^x$, её свойства, график, дифференцирование	1		
51	Натуральные логарифмы. Функция $y = \ln x$, её свойства, график, дифференцирование	1		
52	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	1		
53	Контрольная работа № 4 «Преобразование и дифференцирование показательной и логарифмической функций»	1		
Глава 5. Метод координат (15ч)				
54	Прямоугольная система координат в пространстве	1		
55-56	Координаты вектора	2		
57	Связь между координатами векторов и координатами точек	1		
58-59	Простейшие задачи в координатах	2		
60	Угол между векторами	1		
61-62	Скалярное произведение векторов	2		
63-64	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	2		
65-66	Движения. Центральная, зеркальная и осевая симметрии. Параллельный перенос	2		
67	Контрольная работа № 5 «Скалярное произведение векторов в пространстве. Движения»	1		
68	Зачёт № 2 по теме «Метод координат в пространстве»	1		
Глава 8. Первообразная и интеграл (8ч)				
69-71	Первообразная и неопределённый интеграл. Первообразная	3		
72-	Определённый интеграл. Задачи,	4		

75	приводящие к понятию определённого интеграла			
76	Контрольная работа № 6 «Первообразная и интеграл»	1		
Глава 6. Цилиндр. Конус. Шар.(16ч)				
77-79	Цилиндр	3		
80-83	Конус	4		
84-87	Сфера. Уравнение сферы	4		
88-90	Решение задач на комбинацию: сферы и пирамиды; цилиндра и призмы	3		
91	Контрольная работа № 7 «Цилиндр, конус, шар»	1		
92	Зачёт № 3 «Тела вращения»	1		
Глава 9. Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей (15ч)				
93-95	Этапы простейшей статистической обработки данных	3		
96-98	Определение вероятности. Простейшие вероятностные задачи	3		
99	Сочетания	1		
100-101	Размещения	2		
102-103	Формула Бинома – Ньютона	2		
104	Использование комбинаторики для подсчёта вероятностей	1		
105	Произведение событий. Вероятность суммы двух событий. Независимость событий	1		
106	Независимые повторения испытаний. Теорема Бернулли и статистическая устойчивость	1		
107	Контрольная работа № 8 «Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятности»	1		
Глава 7. Объёмы тел (17ч)				
108-110	Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда	3		
111	Объём прямой призмы и цилиндра	1		
112	Вычисление объёмов призмы и цилиндра с помощью интеграла	1		
113	Объём наклонной призмы	1		
114	Объём пирамиды	1		
115	Решение типовых задач на	1		

	применение формул объёмов пирамиды и усечённой пирамиды			
116-117	Объём конуса	2		
118-120	Объём шара	3		
121-122	Площадь сферы	2		
123	Контрольная работа № 9 «Объёмы тел»	1		
124	Зачёт № 4 по теме «Объём шара и его частей. Площадь сферы»	1		
Глава 10. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (20ч)				
125	Равносильность уравнений. Теоремы о равносильности уравнений. Преобразование данного уравнения в уравнение-следствие	1		
126	О проверке и потере корней	1		
127	Общие методы решения уравнений. Замена уравнения $h(f(x)) = h(g(x))$ уравнением $f(x) = g(x)$. Метод разложения на множители	1		
128	Метод введения новой переменной	1		
129	Функционально-графический метод решения уравнений	1		
130	Равносильность неравенств	1		
131	Системы и совокупности неравенств	1		
132	Иррациональные неравенства	1		
133	Неравенствами с модулями	1		
134	Уравнения с двумя переменными	1		
135	Неравенства с двумя переменными	1		
136	Системы уравнений и методы их решения	1		
137	Иррациональные и тригонометрические системы уравнений	1		
138	Системы уравнений с различным числом переменных	1		
139	Решение систем уравнений	1		
140	Уравнения с параметром	1		
141	Неравенства с параметром	1		
142	Решение уравнений и неравенств с параметрами	1		
143	Контрольная работа № 10 «Уравнения и неравенства с одной переменной. Системы уравнений»	1		
144	Зачёт № 5 по теме «Уравнения и неравенства с одной переменной.	1		

	Системы уравнений»			
Итоговое повторение				
145	Аксиомы стереометрии (ит.повт.)	1		
146	Параллельность прямых и плоскостей. Подготовка к ГИА.	1		
147	Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Подготовка к ГИА	1		
148	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Подготовка к ГИА	1		
149	Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида, площади их поверхностей. Подготовка к ГИА	1		
150	Самостоятельная работа «Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида»	1		
151	Векторы в пространстве. Действия над векторами. Подготовка к ГИА	1		
152	Скалярное произведение векторов. Подготовка к ГИА	1		
153	Цилиндр, конус и шар. Площади их поверхностей. Подготовка к ГИА	1		
154	Объёмы тел вращения. Подготовка к ГИА	1		
155	Решение задач «Объёмы тел». Подготовка к ГИА	1		
156	Многогранники. Подготовка к ГИА	1		
157	Тела вращения. Подготовка к ГИА	1		
158	Комбинации с описанными сферами	1		
159	Интеграл. Решение задач «Интеграл» (ит.повторение). Подготовка к ГИА	1		
160	Степени и корни. Подготовка к ГИА	1		
161	Степенные функции. Решение задач «Степенные функции». Подготовка к ГИА	1		
162	Показательная функция. Решение задач «Показательная функция». Подготовка к ГИА	1		
163	Логарифмическая функция. Решение задач «Логарифмическая функция». Подготовка к ГИА	1		
164	Уравнения. Решение уравнений. Подготовка к ГИА	1		
165	Уравнения. Решение уравнений. Подготовка к ГИА	1		

