

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №1 г. Советский»**

«СОГЛАСОВАНО»

Заместитель директора по учебно-воспитательной работе

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

УТВЕРЖДЕНО

приказом от «31» августа 2023 г.

№ 333

**Рабочая программа учебного предмета  
«Математика» (базовый уровень)  
11 класс  
2023 - 2024 учебный год**

Рассмотрено на заседании методического объединения

Протокол №1 от «30» августа 2023 г

г. Советский  
2023 г.

## Пояснительная записка

Рабочая программа учебного курса «Математика» базового уровня для обучающихся 11 класса разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, с учётом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования. Реализация программы обеспечивает овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся.

### Цели изучения учебного курса

Учебный предмет «Математика» является обязательным общеобразовательным предметом. Согласно учебному плану он изучается на двух уровнях: базовом или углубленном в зависимости от образовательных потребностей обучающихся.

Обучение на **базовом уровне** нацелено на формирование общей культуры, связано с развивающими и воспитательными целями образования, с социализацией личности и самоопределением дальнейшего жизненного пути старшеклассника. Изучение математики на базовом уровне ставит своей целью овладение целостной системой математических знаний, которая необходима каждому культурному человеку, планирующему продолжить образование в областях, не связанных с математикой.

*Изучение математики в старшей школе на базовом уровне направлено на достижение следующих целей:*

- овладение системой математических понятий, основных формул, законов и методов, изучаемых в основной общеобразовательной программе среднего (полного) общего образования;
- осознание роли математики в описании и исследовании реальных процессов и явлений, формирование представлений об идеях и методах математики ; представление о математическом моделировании и возможностях его применения;
- овладение математической терминологией и символикой, понятиями и принципами математического доказательства;
- создание условий для формирования умения выдвигать гипотезы, логически обосновывать суждения, понимать необходимость их проверки;
- формирование умения выполнять точные и приближенные вычисления, преобразование числовых и буквенных выражений, решение уравнений и неравенств, их систем; решений текстовых задач; исследование функций
- понимание вероятностного характера окружающего мир; умение оценивать вероятности наступления событий в простейших ситуациях;
- формирование способности применять приобретенные универсальные учебные действия для решения задач, в том числе задач прикладного характера , из смежных учебных предметов ;
- развитие способностей изображать изображать плоские и пространственные геометрические фигуры, их комбинаций; чтение геометрических чертежей; описание свойств геометрических фигур, их комбинаций;
- развитие логики, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для продолжения образования в областях, не требующих специализированной математической подготовки.

#### Задачи учебного предмета

Содержание образования, представленное в основной школе, развивается в следующих направлениях:

- совершенствование техники вычислений;
- развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований, решения уравнений, неравенств, систем;
- систематическое изучение свойств геометрических тел в пространстве, развитие пространственных представлений учащихся, освоение способов вычисления практически важных геометрических величин и дальнейшее развитие логического мышления

учащихся;

-систематизация и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений;

- знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;

-формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин.

### **Место учебного курса в учебном плане**

Программа предназначена для общеобразовательного класса с изучением математики на базовом уровне. Число часов на изучение тем дано из расчета 4 часа в неделю, 136 часов в год.

### **Содержание курса (136 ч)**

#### **Степени и корни. Степенные функции**

Понятие корня  $n$ -ой степени из действительного числа. Функции корня  $n$ -ой степени из действительного числа, их свойства и графики. Свойства корня  $n$ -ой степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики.

#### **Показательная и логарифмическая функции**

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

Понятие логарифма. Логарифмическая функция, её свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

#### **Первообразная и интеграл**

Первообразная. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл, его вычисление и свойства. Вычисление площадей плоских фигур. Примеры применения интеграла в физике.

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

Вероятность и геометрия. Независимые повторения испытаний с двумя исходами. Статистические методы обработки информации.

Гауссова кривая. Закон больших чисел

#### **Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств**

Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений. Уравнение с модулями. Иррациональные уравнения. Доказательство неравенств. Решение рациональных неравенств с одной переменной. Неравенства с модулями. Иррациональные неравенства. Уравнения и неравенства с двумя переменными. Диофантовы уравнения. Системы уравнений. Уравнения и неравенства с параметрами.

### **Векторы в пространстве**

Прямоугольная система координат в пространстве. Векторы в пространстве. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы

### **Метод координат в пространстве**

Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками. Уравнение сферы. Координаты вектора. Длина вектора. Скалярное произведение векторов. Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение прямой в пространстве.

### **Цилиндр, конус, шар**

Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость. Многогранники, вписанные в сферу. Многогранники, описанные около сферы. Цилиндр, конус. Поворот. Фигуры вращения. Вписанные и описанные цилиндры. Сечения цилиндра плоскостью. Эллипс. Вписанные и описанные конусы. Конические сечения. Симметрия пространственных фигур (центральная, осевая, зеркальная). Движение пространства, виды движений. Элементы симметрии многогранников и круглых тел. Примеры симметрии в окружающем мире

### **Объемы**

Объем и его свойства. Формулы объема параллелепипеда, призмы, пирамиды. Формулы объема цилиндра, конуса, шара и его частей. Отношение объемов подобных тел. Площадь поверхности многогранника. Формулы площади поверхности цилиндра, конуса, шара и его частей.

### **Итоговое повторение**

Решение задач на вычисление и доказательство с использованием изученных формул и свойств.

## **Планируемые результаты освоения курса математики**

### **Личностные:**

- 1) формулирование и объяснение собственной позиции в конкретных ситуациях общественной жизни на основе полученных знаний с позиции норм морали и общечеловеческих ценностей, прав и обязанностей гражданина
- 2) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

3) готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

4) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

5) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

6) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;

7) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

#### **Метапредметные:**

1) находить и извлекать информацию в различном контексте; объяснять и описывать явления на основе полученной информации; анализировать и интегрировать полученную информацию; формулировать проблему, интерпретировать и оценивать её; делать выводы, строить прогнозы, предлагать пути решения;

2) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

3) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

4) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению

различных методов познания;

5) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

6) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

7) владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

8) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

**Предметные:**

Раздел	Выпускник на базовом уровне научится	Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться
<b>Цели освоения предмета</b>	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</i>  <i>и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики</i>
<b>Элементы теории множеств и математической логики</b>	Оперировать на базовом уровне <sup>1</sup> понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал; оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой; строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями; распознавать ложные утверждения, ошибки в	– Оперировать <sup>2</sup> понятиями: конечное 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; – оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; – проверять принадлежность элемента множеству; – находить пересечение и объединение множеств, в том

<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.

	<p>рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров.</p> <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 процессов и явлений;</li> <li>– проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни</li> </ul>	<p><i>числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <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 рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов</i></li> </ul>
<p><b>Числа и выражения</b></p>	<p>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;</p> <p>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;</p> <p>выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами;</p> <p>выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел;</p> <p>сравнивать рациональные числа между собой;</p> <p>оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;</p> <p>изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа;</p> <p>изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;</p> <p>выполнять несложные преобразования целых и дробно-</p>	<p><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; приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;</i></p> <p><i>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>;</i></p> <p><i>выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;</i></p> <p><i>находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;</i></p> <p><i>пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;</i></p> <p><i>проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;</i></p> <p><i>находить значения числовых и буквенных выражений,</i></p>

	<p>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;          оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i>          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</p>	<p><i>осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;</li> <li>– использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;</li> <li>– выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</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;          оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира</p>
<p><b>Уравнения и неравенства</b></p>	<p>Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;          решать логарифмические уравнения вида <math>\log_a (bx + c) = d</math> и простейшие неравенства вида <math>\log_a x &lt; d</math>;          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 неравенства вида <math>a^x &lt; d</math> (где <math>d</math> можно представить в виде степени с основанием <math>a</math>);          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.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;</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> <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</li> </ul>



	<p>– составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач</p>	<p><i>неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.</i></p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов;</i></li> <li>– <i>использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;</i></li> <li>– <i>уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи</i></li> </ul>
<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 числовом промежутке, периодическая функция, период;</p> <p>оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</p> <p>распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;</p> <p>соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы;</p> <p>находить по графику приближённо значения функции в</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 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> </ul> <p><i>описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;</i></p> <p><i>строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и</i></p>

	<p>заданных точках; определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и 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.).</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.); интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации</p>	<p><i>т.д.); решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.</i></p> <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> <li>– <i>интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;</i></li> <li>– <i>определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)</i></li> </ul>
<p><b>Элементы математического анализа</b></p>	<p>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.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> 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.);</p>	<p><i>Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;</i></li> <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> <i>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.;</i> <i>интерпретировать полученные результаты</i></p>

	использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса	
<b>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</b>	<p>Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;</p> <p>оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;</p> <p>– вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;</p> <p>читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков</p>	<p>– <i>Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;</i></p> <p>– <i>иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;</i></p> <p>– <i>иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин; понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;</i></p> <p><i>иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;</i></p> <p><i>иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;</i></p> <p>– <i>иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.</i></p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>– <i>вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;</i></p> <p>– <i>выбирать подходящие методы представления и обработки данных;</i></p> <p>– <i>уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях</i></p>
<b>Текстовые задачи</b>	<p>Решать несложные текстовые задачи разных типов;</p> <p>– анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель;</p> <p>– понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символической записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;</p> <p>– действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;</p>	<p>– <i>Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;</i></p> <p>– <i>выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;</i></p> <p>– <i>строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;</i></p> <p>– <i>решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;</i></p> <p>– <i>анализировать и интерпретировать результаты в</i></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>решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.;</p> <p>решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;</p> <p>решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;</p> <p>решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.;</p> <p>использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни</li> </ul>	<p><i>контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– переводить при решении задачи информацию из одной формы 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>
<b>Геометрия</b>	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</p> <p>распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);</p> <p>изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;</p>	<p><i>Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</i></p> <p><i>применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;</i></p> <p><i>решать задачи нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;</i></p>

	<p>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.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> 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; оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)</p>	<p><i>делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;</i> <i>извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;</i> <i>применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;</i> <i>описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;</i> <i>формулировать свойства и признаки фигур;</i> <i>доказывать геометрические утверждения;</i> <i>владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);</i> <i>находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;</i> <i>вычислять расстояния и углы в пространстве.</i></p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> <i>использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний</i></p>
<p><b>Векторы и координаты в пространстве</b></p>	<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 произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;</li> <li>– задавать плоскость уравнением в декартовой системе</li> </ul>

		<p><i>координат;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>решать простейшие задачи введением векторного базиса</i></li> </ul>
<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>
<b>Методы математики</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Применять известные методы при решении стандартных математических задач;</li> <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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;</i></li> <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>

### Тематическое планирование

Раздел	Кол-во часов	Контрольные работы	Характеристика основных видов деятельности обучающихся
Вводное повторение	6	1	<p>тригонометрические функции числового аргумента, тригонометрические соотношения одного аргумента, тригонометрические функции: синус, косинус, тангенс, котангенс, график и свойства функций. Производная.</p> <p>Учащиеся умеют свободно читать графики, отражать свойства функции на графике.</p>
Степени и корни. Степенные функции	15	1	<p>выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы. 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; описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить</p>

			по графику функции наибольшие и наименьшие значения; решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.
Показательная и логарифмическая функции	22	2	выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих логарифмы вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие логарифмы, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства; определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; строить графики изученных функций; описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения; решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.
Первообразная и интеграл	7		вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа; вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;
Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	7		решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул; вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; анализа информации статистического характера.

Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	10	1	решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы; составлять уравнения и неравенства по условию задачи; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод; изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: построения и исследования простейших математических моделей;
Повторение курса «Алгебра и начала анализа»	16	1	Применять изученный теоретический учебный материал курса алгебры и начал математического анализа 11 класса при решении различных задач.
Векторы в пространстве	6		распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями; анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
Метод координат в пространстве	11	1	использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы; проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач. Владеть компетенциями: учебно – познавательной, ценностно – ориентационной, рефлексивной, коммуникативной, информационной, социально – трудовой.
Цилиндр, конус, шар	13	1	распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями; анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве; изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач; строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды; решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы; проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; Владеть компетенциями: учебно – познавательной, ценностно – ориентационной, рефлексивной, коммуникативной, информационной, социально – трудовой.
Объемы	15	1	Способны использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур; вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.
Повторение и систематизация учебного материала курса геометрии	8	1	Решение задач на вычисление и доказательство с использованием изученных формул и свойств.
<b>Всего</b>	<b>136</b>	<b>10</b>	



### Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Дата проведения	Тема урока	Форма контроля/практическая часть урока	Основное содержание урока
<b>Вводное повторение (6 ч.)</b>				
1	04.09.2023	Тригонометрические функции, их свойства и графики		тригонометрические функции числового аргумента, тригонометрические соотношения одного аргумента тригонометрические функции синуса, косинус, тангенс, их графики и функции, тригонометрические формулы одного, двух и половинного аргумента, формулы приведения, формулы перевода произведения функций в сумму и наоборот, метод разложения на множители, однородные тригонометрические уравнения первой и второй степени, алгоритм решения уравнения, построение графика, возрастающая функция, убывающая функция, монотонность
2	04.09.2023	Преобразование тригонометрических выражений		
3	06.09.2023	Тригонометрические уравнения		
4	06.09.2023	Производная, ее применение для исследования функции на монотонность		
5	11.09.2023	Производная, ее применение для исследования функции на монотонность		
6	11.09.2023	<b>Входная контрольная работа.</b>	Контрольная работа	
<b>Степени и корни. Степенные функции. (15 ч.)</b>				
7	13.09.2023	Понятие корня n-й степени из действительного числа.		<p>Определения: корня n-ой степени из неотрицательного числа, корня нечетной степени n из отрицательного числа, понятие радикала, решение уравнений с радикалами. Функции корня n-й степени, их свойства и графики. Построение графиков функций с радикалами, графическое решение уравнений и неравенств с радикалами. 5 теорем, выражающих свойства корня n-й степени; упрощение выражений, нахождение значений числовых выражений, содержащих корни n-й степени.</p> <p>Понятие степени с рациональным показателем, определения, относящиеся к операции возведения в степень, понятие иррационального уравнения и основные методы решения иррациональных уравнений; упрощение выражений со степенями, нахождение значений числовых выражений со степенями и буквенных выражений со степенями при заданных значениях переменной. Эскизы графика степенной функции <math>y = x^r</math> для любого рационального показателя.</p>
8	13.09.2023	Понятие корня n-й степени из действительного числа.		
9	18.09.2023	Функции корня n-й степени из действительного числа.		
10	18.09.2023	Функции корня n-й степени из действительного числа. Их свойства и графики.		
11	20.09.2023	Свойства корня n-й степени.		
12	20.09.2023	Свойства корня n-й степени.		
13	25.09.2023	Способы преобразования выражений, содержащих радикалы.		
14	25.09.2023	Преобразование выражений, содержащих радикалы.		
15	27.09.2023	Преобразование выражений, содержащих радикалы.		
16	27.09.2023	Обобщение понятия о показателе степени.		
17	02.10.2023	Понятие степени с рациональным показателем.		
18	02.10.2023	Степенные функции.		
19	04.10.2023	Свойства степенных функций.		
20	04.10.2023	Графики степенных функций.		
21	09.10.2023	<b>Контрольная работа № 1 по теме «Степени и</b>	Контрольная работа	

		корни. Степенные функции».		
<b>Векторы в пространстве (6 ч.)</b>				
22	09.10.2023	Понятие вектора в пространстве.		<p>Определение вектора в пространстве, обозначения вектора, его длины, понятие нулевого вектора; коллинеарных, сонаправленных и противоположно направленных векторов, равных векторов. Правила треугольника и параллелограмма сложения двух векторов, переместительный и сочетательный законы сложения векторов в пространстве, понятие разности векторов, правило многоугольника нахождения суммы нескольких векторов; правило умножения вектора на число и основные свойства умножения вектора на число. Определение компланарных векторов, признак компланарности трех векторов, правило параллелепипеда сложения трех некомпланарных векторов; понятие разложения вектора по трем некомпланарным векторам, теорема о разложении любого вектора по трем данным некомпланарным векторам. Прямоугольная система координат в пространстве</p>
23	11.10.2023	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.		
24	11.10.2023	Компланарные векторы.		
25	16.10.2023	Компланарные векторы.		
26	16.10.2023	Координаты точки и координаты вектора.		
27	18.10.2023	Координаты точки и координаты вектора.		
<b>Метод координат в пространстве (11 ч.)</b>				
28	18.10.2023	Координаты точки и координаты вектора.		<p>Понятие угла между векторами, представление об угле между векторами и о перпендикулярности двух векторов, понятие скалярного произведения двух векторов как произведения их длин на косинус угла между ними, рассмотреть пример применения скалярного произведения в физике; понятие направляющего вектора прямой. Понятие отображения пространства на себя, доказать, что центральная, осевая, зеркальная симметрии (доказательство с помощью координат) и параллельный перенос (доказательство с помощью векторов) являются движениями.</p>
29	23.10.2023	Скалярное произведение векторов.		
30	23.10.2023	Свойства скалярного произведения векторов.		
31	25.10.2023	Решение задач на применение скалярного произведения векторов.		
32	25.10.2023	<b>Контрольная работа №2 по теме «Векторы».</b>	Контрольная работа	
33	06.11.2023	Решение задач на применение скалярного произведения векторов.		
34	06.11.2023	Решение задач на применение скалярного произведения векторов.		
35	08.11.2023	Понятие движения.		
36	08.11.2023	Движения.		
37	13.11.2023	Решение задач на движение.		
38	13.11.2023	Решение задач на движение.		
<b>Показательная и логарифмическая функции (22 ч.)</b>				
39	15.11.2023	Показательные функции, их свойства и графики.		<p>Определение показательной функции, ее свойства и теоремы на которых базируется теория решения показательных уравнений и неравенств. Понятие показательного уравнения, 3 метода решения показательных уравнений (функционально-графический метод, метод уравнивания показателей, метод введения новой переменной). Понятие</p>
40	15.11.2023	Построения графиков показательных функций.		
41	20.11.2023	Показательные уравнения.		
42	20.11.2023	Способы решения показательных уравнений.		
43	22.11.2023	Решение показательных уравнений.		

44	22.11.2023	Показательные неравенства.		показательного неравенства, теорема, на которой базируется решение показательных неравенств, решение показательных неравенств.
45	27.11.2023	Способы решения показательных неравенств.		
46	27.11.2023	«Показательная функция».		
47	29.11.2023	Понятие логарифма. Решение задач на вычисления логарифмов по определению.		
48	29.11.2023	Свойства логарифмов. Решение задач на применение логарифмов.		
49	04.12.2023	Логарифмические уравнения.		Понятие логарифма, основные формулы и основное логарифмическое тождество, вычисление логарифмов от заданных чисел и выражений. Понятие логарифмической функции, ее свойства и графики в зависимости от основания логарифма, построение и чтение графиков логарифмической функции, нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на заданном промежутке. логарифм произведения двух положительных чисел, частного, степени, равенства двух логарифмов, понятие дробной части и мантиссы десятичного логарифма; применение теорем при вычислении логарифмов, упрощении логарифмических выражений, решении логарифмических уравнений. Определение логарифмического неравенства, теорема перехода от логарифмического неравенства к равносильной ему системе неравенств. Формула перехода от логарифма по одному основанию к логарифму по другому основанию и частные случаи этой формулы.
50	04.12.2023	Решение логарифмических уравнений.		
51	06.12.2023	Логарифмическая функция. Ее свойства и график.		
52	06.12.2023	Логарифмическая функция. Ее свойства и график.		
53	11.12.2023	<b>Контрольная работа № 3</b> по теме «Показательная и логарифмическая функция».	Контрольная работа	
54	11.12.2023	Логарифмические неравенства.		
55	13.12.2023	Способы решения логарифмических неравенств.		
56	13.12.2023	Решение логарифмических неравенств.		
57	18.12.2023	Переход к новому основанию логарифма.		
58	18.12.2023	Дифференцирование показательной и логарифмической функций.		
59	20.12.2023	Дифференцирование показательной и логарифмической функций.		
60	20.12.2023	<b>Полугодовая контрольная работа.</b>	Контрольная работа	
<b>Цилиндр, конус, шар. (13 часов)</b>				
61	25.12.2023	Цилиндр.		Понятие цилиндрической поверхности, цилиндра и его элементов (боковая поверхность, основания, образующие, ось, высота, радиус), вывести на основе определения цилиндра формулу боковой поверхности, а также формулу полной поверхности цилиндра. понятия конической поверхности, конуса и его элементов (боковая поверхность, основание, вершина, образующие, ось, высота), вывести формулу для вычисления боковой и полной поверхностей конуса; сформировать у учащихся представление о том, что усеченный конус – это часть полного конуса, заключенная между его основанием и секущей плоскостью, параллельной основанию. Ввести понятия сферы, шара и их элементов (центр, радиус, диаметр), вывести уравнение сферы в заданной прямоугольной системе координат, рассмотреть взаимные случаи расположения сферы и плоскости, теоремы о касательной плоскости к сфере, познакомить учащихся с
62	25.12.2023	Элементы цилиндра.		
63	27.12.2023	Решение задач на цилиндр.		
64	27.12.2023	Конус.		
65	08.01.2024	Решение задач на конус.		
66	08.01.2024	Решение задач на конус.		
67	10.01.2024	Шар.		
68	10.01.2024	Решение задач на шар.		
69	15.01.2024	Решение задач на шар.		
70	15.01.2024	Решение задач на комбинацию тел.		
71	17.01.2024	Решение задач на комбинацию тел.		

				формулой площади сферы, научить решать задачи по данной теме.
72	17.01.2024	Решение комплексных задач.		
73	22.01.2024	<b>Контрольная работа № 4</b> по теме «Цилиндр, конус, шар».	Контрольная работа	
<b>Первообразная и интеграл. (7 часов)</b>				
74	22.01.2024	Первообразная и неопределенный интеграл.		Понятие первообразной, неопределенного интеграла, правила для отыскания первообразных, правила интегрирования, формулы для отыскания первообразных и неопределенных интегралов; нахождение множества первообразных для заданной функции, решение задач по нахождению первообразной, график которой проходит через заданную точку, решение задачи по нахождению неопределенных интегралов.
75	24.01.2024	Нахождение первообразной и неопределенного интеграла.		
76	24.01.2024	Нахождение первообразной и неопределенного интеграла.		
77	29.01.2024	Определенный интеграл.		
78	29.01.2024	Формула Ньютона-Лейбница.		
79	31.01.2024	Решение задач на определенный интеграл.		
80	31.01.2024	«Первообразная и интеграл».		
<b>Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей. (7 ч.)</b>				
81	05.02.2024	Статистическая обработка данных.		Классическая вероятностная схема, вероятность событий, геометрическая вероятность, равновозможные исходы, предельный переход. схема Бернулли, теорема Бернулли, биномиальное распределение, многоугольник распределения.
82	05.02.2024	Простейшие вероятностные задачи.		
83	07.02.2024	Сочетания и размещения.		
84	07.02.2024	Простейшие вероятностные задачи.		
85	12.02.2024	Случайные события и их вероятности.		
86	12.02.2024	Решение практических задач.		
87	14.02.2024	«Элементы теории вероятностей и математической статистики».		
<b>Объёмы тел. (15 часов)</b>				
88	14.02.2024	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.		Ввести понятие объема тела, рассмотреть свойства объемов, теорему об объеме прямоугольного параллелепипеда и следствие об объеме прямой призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник. Изучить теоремы об объемах прямой призмы и цилиндра, выработать навыки решения задач с использованием формул объемов этих тел. Разъяснить учащимся возможность и целесообразность применения определенного интеграла для вычисления объемов тел, вывести формулу объема наклонной призмы с помощью интеграла, показать применение полученных формул при решении задач. Вывести формулы объема шара и площади сферы, показать их применение при решении задач, познакомить учащихся с формулами для вычисления объемов частей шара – шарового сегмента, шарового слоя и
89	19.02.2024	Решение задач на вычисление объема.		
90	19.02.2024	Объем прямой призмы и цилиндра.		
91	21.02.2024	Решение задач на вычисление объема призмы и цилиндра.		
92	21.02.2024	Решение задач на вычисление объема призмы и цилиндра.		
93	26.02.2024	Объем наклонной призмы, пирамиды, конуса.		
94	26.02.2024	Решение задач на вычисление объема наклонной призмы, пирамиды, конуса.		
95	28.02.2024	Решение задач на вычисление объема наклонной призмы, пирамиды, конуса.		

96	28.02.2024	Объем шара и площадь сферы.		шарового сектора.
97	04.03.2024	Решение задач на вычисление объема шара и площади сферы.		
98	04.03.2024	Решение задач на вычисление объема шара и площади сферы.		
99	06.03.2024	Решение комплексных задач.		
100	06.03.2024	Решение комплексных задач.		
101	11.03.2024	Решение комплексных задач.		
102	11.03.2024	<b>Контрольная работа № 5</b> по теме «Объёмы тел».	Контрольная работа	
<b>Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств. (10 часов)</b>				
103	13.03.2024	Равносильность уравнений.		<p>Определения равносильных уравнений, уравнения-следствия, постороннего корня, теоремы о равносильности уравнений; преобразование данных уравнений в уравнение-следствие, определение посторонних корней. Общие методы решения уравнений: замена уравнения <math>h(f(x))=h(g(x))</math> уравнением <math>f(x)=g(x)</math>, метод разложения на множители, метод введения новых переменных, функционально-графический метод. Понятия: равносильных неравенств, неравенства- следствия, системы неравенств, совокупности неравенств. Теоремы о равносильности неравенств. Применение теорем о равносильности неравенств при решении неравенств с одной переменной, решение систем и совокупности неравенств, иррациональные неравенства, неравенства с модулями.</p>
104	13.03.2024	Общие методы решения уравнений.		
105	18.03.2024	Общие методы решения уравнений		
106	18.03.2024	Решение неравенств с одной переменной.		
107	20.03.2024	Решение неравенств с одной переменной.		
108	20.03.2024	Уравнения и неравенства с двумя переменными. Системы уравнений.		
109	01.04.2024	Уравнения и неравенства с двумя переменными. Системы уравнений.		
110	01.04.2024	Уравнения и неравенства с параметрами.		
111	03.04.2024	Решение комплексных заданий.		
112	03.04.2024	<b>Контрольная работа №6</b> по теме «Уравнения и неравенства».	контрольная работа	
<b>Повторение курса «Алгебра и начала анализа» (16 ч.)</b>				
113	08.04.2024	Повторение. Решение неравенств методом интервалов		<u>Уметь:</u> выполнять преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем.
114	08.04.2024	Повторение. Решение неравенств методом интервалов		<u>Уметь:</u> решать неравенства методом интервалов
115	10.04.2024	Повторение. Арифметическая, геометрическая прогрессия.		<u>Уметь:</u> решать задачи на арифметическую, геометрическую прогрессию.
116	10.04.2024	Повторение. Решение тригонометрических уравнений.		<u>Уметь:</u> решать тригонометрические уравнения.
117	15.04.2024	Повторение. Наибольшее и наименьшее значение функции. Множество значений функции.		<u>Уметь:</u> находить наибольшее и наименьшее значение функции, множество значений функции.
118	15.04.2024	Повторение. Наибольшее и наименьшее значение функции. Множество значений функции.		<u>Уметь:</u> находить наибольшее и наименьшее значение функции, множество значений функции.
119	17.04.2024	Повторение. Решение иррациональных уравнений.		<u>Уметь:</u> решать иррациональные уравнения.
120	17.04.2024	Повторение. Решение показательных уравнений и неравенств.		<u>Уметь:</u> решать показательные уравнения и неравенства.
121	22.04.2024	Повторение. Решение логарифмических уравнений и		<u>Уметь:</u> решать логарифмические уравнения и неравенства.

		неравенств.		
122	22.04.2024	Повторение. Решение задач на проценты, движение, совместную работу.		<u>Уметь:</u> решать задачи на проценты, движение, совместную работу.
123	24.04.2024	Повторение. Решение задач на проценты, движение, совместную работу.		<u>Уметь:</u> решать задачи на проценты, движение, совместную работу.
124	24.04.2024	Решение комплексных задач.		
125	29.04.2024	<b>Контрольная работа № 7</b> по теме «Повторение».	контрольная работа	
126	29.04.2024	Решение вариантов КИМ ЕГЭ.		
127	06.05.2024	Решение вариантов КИМ ЕГЭ.		
128	06.05.2024	Решение вариантов КИМ ЕГЭ.		
<b>Повторение и систематизация учебного материала курса геометрии (8 ч.)</b>				
129	08.05.2024	Повторение. Треугольники. Четырехугольники.		
130	08.05.2024	Повторение. Треугольники. Четырехугольники.		
131	13.05.2024	Повторение. Окружность. Круг.		
132	13.05.2024	Повторение. Площади многоугольников и круга.		
133	15.05.2024	Повторение. Многогранники.		
134	15.05.2024	<b>Контрольная работа № 8</b> по теме «Повторение».		
135	20.05.2024	Решение вариантов КИМ ЕГЭ.		
136	20.05.2024	Решение вариантов КИМ ЕГЭ.		

### Лист корректировки рабочей программы для 11 класса

№ урока (по КТП)	Дата по плану (по КТП)	Дата по факту	Тема	Причина корректировки*	Способ корректировки**