

муниципальное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа №30  
городского округа г.Рыбинск Ярославской области

Согласовано Протокол МО № ____ от «__» _____ 20 г. Руководитель МО _____ / _____	Утверждаю Директор школы _____ / А. А. Новикова Приказ по школе № от «__» _____ 20 г.
---	---

**Рабочая программа по учебному предмету (курсу)**

**математика ( базовый уровень)**

**11 а класс**

**на 2021-2022 учебный год**

Составитель:  
учитель математики  
первой квалификационной категории  
Мусина Юлия Александровна

**Рыбинск 2021 год**

### **Учебно-методический комплект:**

1. С.М.Никольский, М.К.Потапов и др.: «Алгебра и начала анализа» -Москва «Просвещение»-2018 . Учебник для 11 класса.
2. Учебник «Геометрия 10-11» для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни – авт. Л.С. Атанасян, В.Ф.Бутузов, и др. М. «Просвещение» - 2018 г

Рабочая программа учитывает содержание рабочей программы воспитания ООП СОШ№ 30 (приказ № 01-10/450-2)

### **Планируемые результаты освоения учебного предмета**

#### **Базовый уровень**

Выпускник научится:

- оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину; 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 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;

- в повседневной жизни и при изучении других учебных предметов выполнять вычисления при решении задач практического характера;
- в повседневной жизни и при изучении других учебных предметов выполнять практические расчёты с использованием, при необходимости, справочных материалов и вычислительных устройств;
- в повседневной жизни и при изучении других учебных предметов соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;
- решать логарифмические уравнения и логарифмические неравенства;
- решать показательные уравнения и неравенства;
- решать тригонометрические уравнения;
- - решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;
- - 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;
- оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;
- распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;
- соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы;
- находить по графику приближённо значения функции в 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.);
- в повседневной жизни и при изучении других предметов определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т. п.), интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;
- оперировать 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 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;
- в повседневной жизни и при изучении других предметов соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т. п.);
- в повседневной жизни и при изучении других предметов использовать графики реальных процессов для решения несложных; прикладных задач, в том числе, определяя по графику скорость хода процесса;
- оперировать : числовой набор, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия и стандартное отклонение, погрешности при измерениях, вероятность события;
- находить ключевые статистические характеристики числового набора;
- 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;
- в повседневной жизни и при изучении других предметов читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков;
- оперировать 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;
- в повседневной жизни и при изучении других предметов использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;
- в повседневной жизни и при изучении других предметов соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;
- в повседневной жизни и при изучении других предметов соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера;

- в повседневной жизни и при изучении других предметов оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т. п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников);
- оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве;
- находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда;
- описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе \*
- развития математики как науки;
- знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;
- применять известные методы при решении стандартных математических задач;
- замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности;
- приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;
- работать с числами в степени (дети на физике могут решать] задачи, где есть умножение или деление на 10 в степени)
- применять изученные свойства геометрических фигур и формулы для решения задач с практическим содержанием;
- переводить текстовую, информацию в графический образ, составлять математическую модель, проводить доказательные рассуждения в ходе презентации решения или доказательства теорем;
- решение задач с межпредметным характером содержания;
- в повседневной жизни и при изучении других предметов составлять и решать уравнения и системы линейных уравнений при решении несложных практических задач;
- создавать модели геометрических тел;
- решать геометрические задачи графическим и аналитическим способом;
- решать задачи из блока геометрии;
- решать задачи по теории вероятности;

- решать задачи с экономическим и физическим содержанием;
  - решать задачи практического содержания;
  - оперировать понятиями первообразной, интеграла как площади криволинейной трапеции;
  - выполнять преобразования числовых выражений содержащих степени чисел, либо корни из чисел;
  - находить значения числовых выражений, содержащих степени чисел, корни, логарифмы;
  - находить объединение и пересечение двух и более множеств, представленных на числовой прямой;
  - решать задачи экономического содержания;
  - выполнять практические расчеты по условиям реальных повседневных задач;
  - оперировать геометрическими понятиями;
  - определять координаты точки; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора;
  - решать задачи «на проценты», «на работу», «на движение», «на части», используя при этом арифметический и алгебраический способ;
  - находить приближенные значения числовых данных, которые используются для характеристики объектов окружающего мира;
  - научиться строить доказательную базу при решении стереометрических задач в два, три шага;
  - применять умения, полученные на уроках, в жизни;
  - различать виды комбинаторных задач по способам их решения в ходе рассмотрения несложных задач;
  - распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственные геометрические фигуры.
- 
- свободно 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  $j$ ;
  - 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;

в повседневной жизни и при изучении других учебных предметов оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач

числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики

объектов окружающего мира;

- 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 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;
- в повседневной жизни и при изучении других учебных предметов использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;
- в повседневной жизни и при изучении других учебных предметов уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи;
- 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;
- оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и

показательная функции, тригонометрические функции;  
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;  
- строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);  
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;  
- в повседневной жизни и при изучении других учебных предметов определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, области промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т.п.);  
— в повседневной жизни и при изучении других учебных предметов определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и т.п. (амплитуда, период и т.п.);  
— 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, связанных с исследованием характеристик реальных процессов,

нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.; интерпретировать полученные результаты;

— оперировать понятиями: среднее арифметическое, сумма и произведение вероятностей;

— вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов или применяя формулы комбинаторики;

— находить статистические характеристики числового набора;

— в повседневной жизни и при изучении других предметов вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;

— в повседневной жизни и при изучении других предметов выбирать наиболее адекватное представление для анализа реальных числовых данных;

— в повседневной жизни и при изучении других предметов анализировать информацию статистического характера, полученную на

основе реальных данных, выбирая для этого наиболее эффективные статистические параметры;

— решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;

— анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;

— строить модель решения задачи, проводить доказательные

— решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;

— анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;

— переводить при решении задачи информации из одной формы

записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики,  
диаграммы;

- в повседневной жизни и при изучении других предметов решать практические задачи и задачи из других предметов;
- 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;
- решать задачи 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;
- 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;

- представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;

- понимать роль математики в развитии России;

- использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;

- применять основные методы решения математических задач;

- на основе математических закономерностей в природе, характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;

- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;

- находить первообразные многочлена, удовлетворяющие заданному условию

- использование координатно-параметрического способа при решении уравнений с параметрами

- проводить исследование решения текстовых задач нахождение наибольшего (наименьшего) значения величины с применением производной

- 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.

**Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания курса математики в 11 классе**

**Личностные:**

1. формирование ответственного отношения к учению, готовность и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;
2. формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
3. формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими, в образовательной, общественно полезной, учебно–исследовательской, творческой и других видах деятельности;
4. умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
5. представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
6. критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
7. креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении алгебраических задач;
8. умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
9. способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

**Метапредметные:**

1. умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
2. умение осуществлять контроль по результату и способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
3. умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные

возможности её решения;

4. осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;
5. умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
6. умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
7. умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределение функций и ролей участников, взаимодействие и общие способы работы; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать

3

конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

8. формирование учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно - коммуникационных технологий (ИКТ – компетентности);
9. первоначальные представления об идеях и методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
10. умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
11. умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
12. умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
13. умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;

14. умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
15. понимание сущности алгоритмических предписаний умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
16. умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
17. умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

**Предметные:**

1. умение работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), обосновывать суждения, проводить классификацию, доказывать математические утверждения;
2. владение базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, владение символьным языком алгебры, знание элементарных функциональных зависимостей, формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах изучения, об особенностях их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;
3. умение выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
4. умение пользоваться математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
5. умение решать линейные и квадратные уравнения и неравенства. А так же приводимые к ним уравнения, неравенства и системы; применять графические представления для решения и исследования уравнений, неравенств, систем; применять полученные умения для решения задач из математики, смежных предметов, практике;
6. овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение строить графики функций, описывать их



свойства, использовать функционально-графические представления для описания и анализа математических задач и реальных зависимостей;

7. овладение основными способами представления и анализа статистических данных; уметь решать задачи на нахождение частоты и вероятности случайных событий;

8. умение применять изученные понятия, результаты и методы для решения задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению алгоритмов.

### Содержание учебного предмета

Название темы	Основное содержание
<p><b>Функции и графики</b></p> <p><b>15 часов</b></p>	<p>Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.</p> <p>Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой <math>y = x</math>, растяжение и сжатие вдоль осей координат.</p> <p>Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций.</p> <p>Обратная функция. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.</p> <p>Понятие о непрерывности функции.</p>
<p><b>Координаты и векторы</b></p> <p><b>13 часов</b></p>	<p>Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.</p> <p>Векторы. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Длина вектора в координатах, угол между векторами в координатах. Коллинеарные векторы, коллинеарность векторов в координатах.</p>
<p><b>Производная функции и ее применение</b></p>	<p>Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения,</p>

<p><b>24 часа</b></p>	<p>частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной.</p> <p>Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Вторая производная и ее физический смысл</p>
<p><b>Тела и поверхности вращения.</b></p> <p><b>14 часов</b></p>	<p>Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию.</p> <p>Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере.</p>
<p><b>Первообразная и интеграл</b></p> <p><b>11 часов</b></p>	<p>Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Первообразная. Формула Ньютона-Лейбница.</p> <p>Примеры применения интеграла в физике и геометрии.</p>
<p><b>Объемы тел и площади их поверхностей</b></p> <p><b>18 часов</b></p>	<p>Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.</p> <p>Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.</p>
<p><b>Уравнения и неравенства</b></p> <p><b>27 часов</b></p>	<p>Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Решение систем неравенств с одной переменной.</p> <p>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.</p> <p>Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.</p>
<p><b>Системы уравнений и неравенств</b></p> <p><b>12 часов</b></p>	<p>Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение систем уравнений с двумя неизвестными простейших типов. Решение систем неравенств с одной переменной.</p>
<p><b>Элементы логики, статистики,</b></p>	<p>Табличное и графическое представление данных.</p>

<b>комбинаторики и теории вероятностей</b> <b>10 часов</b>	<p>Числовые характеристики рядов данных.</p> <p>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.</p> <p>Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события.</p>
<b>Повторение</b> <b>22 часа</b>	

#### Тематическое планирование (с учетом программы воспитания)

Название темы	Количество часов	
Функции и графики	24	<a href="https://videouroki.net/video/02-chyotnost-nechyotnost-periodichnost-trigonometricheskikh-funkcij.html">https://videouroki.net/video/02-chyotnost-nechyotnost-periodichnost-trigonometricheskikh-funkcij.html</a> <a href="https://interneturok.ru/lesson/algebra/11-klass/bzadachi-iz-egeb/urok-12-funksii-i-ih-svoystva-teoriya">https://interneturok.ru/lesson/algebra/11-klass/bzadachi-iz-egeb/urok-12-funksii-i-ih-svoystva-teoriya</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6111/start/200545/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6111/start/200545/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3923/start/200607/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3923/start/200607/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4920/start/200702/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4920/start/200702/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6113/start/200856/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6113/start/200856/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6124/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6124/</a>
Координаты и векторы	13	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5724/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5724/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5723/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5723/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6083/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6083/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6297/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6297/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5731/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5731/</a>
Производная функции и ее применение	26	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4923/start/200980/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4923/start/200980/</a> <a href="#">/</a>

		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3954/start/201011/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3954/start/201011/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4922/start/201042/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4922/start/201042/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6114/start/201073/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6114/start/201073/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3976/start/201104/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3976/start/201104/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3966/start/201135/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3966/start/201135/</a>
Тела и поверхности вращения.	14	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6300/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6300/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4903/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4903/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4034/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4034/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5525/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5525/</a>
Первообразная и интеграл	11	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3993/start/225744/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3993/start/225744/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4924/start/225713/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4924/start/225713/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6117/start/225775/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6117/start/225775/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4037/start/269550/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4037/start/269550/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6118/start/225808/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6118/start/225808/</a>
Объемы тел и площади их поверхностей	18	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4904/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4904/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5629/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5629/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4046/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4046/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4910/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4910/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4911/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4911/</a>
Уравнения и неравенства	44	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6122/start/38660/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6122/start/38660/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6123/start/149198/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6123/start/149198/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4155/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4155/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4124/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4124/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4145/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4145/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4933/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4933/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4145/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4145/</a>
Элементы логики, статистики, комбинаторики и теории вероятностей	10	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4927/start/285007/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4927/start/285007/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4045/start/149136/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4045/start/149136/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6119/start/285193/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6119/start/285193/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4089/start/131703/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4089/start/131703/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4079/start/38319/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4079/start/38319/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6121/start/38474/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6121/start/38474/</a>
Системы уравнений и неравенств	10	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4134/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4134/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4134/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4134/</a>
Комплексные числа	8	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4115/start/149105/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4115/start/149105/</a>

		<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4103/start/38536/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4103/start/38536/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6120/start/38567/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6120/start/38567/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4930/start/79039/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4930/start/79039/</a>
Повторение	25	

## КАЛЕНДАРНО – ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Тема урока	Кол-во часов	Дата	Виды деятельности учащихся	Формы контроля
	<b>Функции и их графики</b>	<b>7</b>			
1	Элементарные функции	1	<b>04.09</b>	Различать элементарные и сложные функции;	Фронт опрос, выб. контроль
2	Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции	1	<b>06.09</b>	Находить область определения и область изменения функции;	с/р
3	Свойства функций: монотонность, четность и нечетность функций, периодичность функции.	1	<b>06.09</b>	Исследовать функции на четность, нечетность,	с/р
4	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции.	1	<b>07.09</b>	Определять аналитическим путем промежутки возрастания, убывания. Находить точки экстремума	Фронт опрос, выб. контроль
5	Наибольшее и наименьшее значение функций, точки экстремума (локального максимума и минимума).	1	<b>07.09</b>		с/р
6	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами	1	<b>11.09</b>		дифф. контроль
7	Основные способы преобразования графиков		<b>13.09</b>		дифф. контроль
	<b>Предел функции и непрерывность. Обратные функции.</b>	<b>8</b>			дифф. контроль
8	Понятие о пределе функции в точке. Поведение функции на бесконечности.	1	<b>13.09</b>	Формулировать понятие предела функции	с/р
9	Односторонние пределы.	1	<b>14.09</b>	Формулировать понятие предела функции, односторонние пределы	дифф. контроль

10	Свойства пределов функций.	1	<b>14.09</b>	Формулировать понятие предела функции, свойства пределов	с/р
11	Понятие о непрерывности функций. Основные теоремы о непрерывных функциях	1	<b>18.09</b>	Формулировать понятие предела функции, свойства пределов, вычислять пределы на бесконечности и в точке, односторонние пределы	Фронт опрос, выб. контроль
12	Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции.	1	<b>20.09</b> <b>20.09</b>	Формулировать понятия взаимно обратных функций,	дифф. контроль
13	График обратной функции.	1	<b>21.09</b>		Фронт опрос, выб. контроль
14	Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.	1	<b>21.09</b>	Формулировать понятия: обратной функции, взаимно обратных функций, обратных тригонометрических функций; находить функцию, обратную к заданной.	контроль
15	Контрольная работы №1 «Функции и их графики»	1	<b>25.09</b>		
	<b>Метод координат в пространстве</b>	<b>13</b>			
16	Прямоугольная система координат в пространстве	1	<b>27.09</b>	Ввести понятие прямоугольной системы координат в пространстве	Фронт опрос, выб. контроль
17	Координаты вектора.	1	<b>27.09</b>	Определять координаты вектора в пространственной системе координат	Фронт опрос, выб. контроль
18	Простейшие задачи в координатах. Координаты середины отрезка.	1		Выводить и использовать для решения задач формулы длины отрезка, координат середины отрезка; применять координатный метод при решении стереометрических задач.	с/р
19	Простейшие задачи в координатах. Длина вектора и расстояние между точками.	1	<b>28.09</b>		Фронт опрос, выб. контроль
20	Решение простейших задач в координатах.	1	<b>28.09</b>		Фронт опрос, выб. контроль
21	Контрольная работа №2 «Координаты вектора»	1	<b>02.10</b>		к/р

22	Угол между векторами.	1	<b>04.10</b>	Формулировать понятие угла между векторами	Фронт опрос, выб. контроль
23	Скалярное произведение векторов и его свойства.	1	<b>04.10</b>	Формулировать понятие скалярного произведения векторов	с/р
24	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1	<b>05.10</b>	Вычислять углы между прямыми и плоскостями	Фронт опрос, выб. контроль
25	Уравнение плоскости.	1	<b>05.10</b>	Выводить уравнение плоскости и использовать его при решении задач.	с/р
26	Формула расстояния от точки до плоскости.	1	<b>09.10</b>		Фронт опрос, выб. контроль
27	Симметрия в пространстве (центральная, осевая, зеркальная).	1	<b>11.10</b>		Фронт опрос, выб. контроль
28	Контрольная работ №3 «Скалярное произведение векторов»	1	<b>11.10</b>		контроль
	<b>Производная функции и ее применение</b>	<b>24</b>			
29	Физический и геометрический смысл производной	1	<b>12.10</b>	Формулировать понятие производной; объяснять физический смысл производной	с/р
30	Производная суммы и разности двух и более функций.	1	<b>12.10</b>	Находить производную суммы и разности	Фронт опрос, выб. контроль
31	Непрерывность функций, имеющих производную. Дифференциал.	1	<b>16.10</b>	Объяснять связь производной функции и ее непрерывности; формулировать понятие дифференциала	Фронт опрос, выб. контроль
32	Непрерывность функций, имеющих производную. Дифференциал.		<b>18.10</b>		Фронт опрос, выб. контроль
33	Производная частного. Решение задач.	1	<b>18.10</b>		С/р
34	Производные основных элементарных функций.	1	<b>19.10</b>	Вычислять производные элементарных функций	Фронт опрос, выб. контроль
35	Производная сложной функции.	1	<b>19.10</b>	Находить производную сложной функции, обратной функции	Фронт опрос, выб. контроль
36	Контрольная работа №4 по теме «Производная»		<b>23.10</b>		контроль
48	Максимум и минимум функции.	1	<b>25.10</b>	Формулировать понятия максимума и минимума функции; находить максимум и	Фронт опрос, выб. контроль
49	Нахождение максимума и минимума функции на промежутке	1	<b>25.10</b>		Фронт опрос, выб. контроль

				минимум	
50	Уравнение касательной к графику функции.	1	<b>26.10</b>	Применять производную для составления уравнения касательной	Фронт опрос, выб. контроль
51	Приближенные вычисления. Теорема о среднем	1	<b>26.10</b>	Применять производную для приближенных вычислений	Фронт опрос, выб. контроль
52	Возрастание и убывание функций. Признак возрастания (убывания) функции.	1	<b>08.11</b>	Находить с помощью производной промежутки возрастания и убывания функции;	Фронт опрос, выб. контроль
53	Применение производной к исследованию функций на экстремумы. Практикум по решению задач.	1	<b>08.11</b>		дифф. контроль
54	Вторая производная и ее физический смысл.	1	<b>09.11</b>	Используя вторую производную, находить промежутки выпуклости функции; определять асимптоты графика	с/р
55	Выпуклость и вогнутость графика функции. Использование производной при нахождении точек перегиба.	1	<b>09.11</b>		Фронт опрос, выб. контроль
56	Использование производной при нахождении наибольших и наименьших значений.	1	<b>13.11</b>		Фронт опрос, выб. контроль
57	Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.	1	<b>15.11</b>		с/р
58	Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком с помощью производной.	1	<b>15.11</b>		Фронт опрос, выб. контроль
59	Применение производной к исследованию функций. Вертикальные, горизонтальные и наклонные асимптоты графика функции.	1	<b>16.11</b>	Проводить полное исследование функции и строить ее график; решать с помощью производной задачи на максимум и минимум	с/р
60	Построение графиков функций с применением производной. Практикум по решению задач.	1	<b>16.11</b>		Фронт опрос, выб. контроль
61	Использование производной при решении текстовых физических и геометрических задач.	1	<b>20.11</b>		Фронт опрос, выб. контроль
62	Использование производной при решении уравнений и неравенств.	1	<b>22.11</b>		Фронт опрос, выб. контроль
63	Контрольная работа №5 по теме «Применение производной»	1	<b>22.11</b>		контроль
	<b>Тела и поверхности вращения.</b>	<b>14</b>			
64	Понятие цилиндра. Цилиндрическая поверхность. а. Основание, высота,	1	<b>23.11</b>	Формулировать определение	Фронт опрос, выб. контроль



	образующая, развертка			цилиндра, знать его элементы	
65	Площадь боковой и полной поверхности цилиндра.	1	<b>27.11</b>	Выводить и использовать для решения задач, формулы площади поверхности цилиндра	Фронт опрос, выб. контроль
66	Конус. Понятие конической поверхности. Основные элементы конуса.	1	<b>29.11</b>	Формулировать определения конуса, знать его элементы	с/р
67	Площадь боковой и полной поверхности конуса.	1	<b>29.11</b>	Выводить и использовать для решения задач формулы площади поверхности конуса	дифф. контроль
68	Осевые сечения цилиндра и конуса и сечения, параллельные основанию.	1	<b>30.11</b>	Строить сечения конуса	Фронт опрос, выб. контроль
69	Усеченный конус. Сечения.	1	<b>30.11</b>	Формулировать определения усеченного конуса Выводить и использовать для решения задач формулы площади усеченного конуса	Фронт опрос, выб. контроль
70	Площадь поверхности усеченного конуса.	1	<b>04.12</b>	Выводить и использовать для решения задач формулы площади усеченного конуса	Фронт опрос, выб. контроль
71	Эллипс, гипербола, парабола как сечения конуса.	1	<b>06.12</b>		Фронт опрос, выб. контроль
72	Сфера и шар, их сечения.		<b>06.12</b>	Формулировать определения сферы и шара; выводить и использовать для решения задач уравнение сферы; исследовать взаимное расположение сферы	Фронт опрос, выб. контроль
73	Уравнение сферы.	1	<b>07.12</b>	Выводить и использовать для решения задач уравнение сферы	Фронт опрос, выб. контроль
74	Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере.	1	<b>07.12</b>	Исследовать взаимное расположение сферы и плоскости	дифф. контроль
75	Сфера, вписанная в многогранник.	1	<b>11.12</b>		с/р
76	Сфера, описанная около многогранника.	1	<b>13.12</b>		дифф. контроль

77	Контрольная работа №6 «Тела и поверхности вращения»	1	<b>13.12</b>		контроль
	<b>Первообразная и интеграл</b>	<b>11</b>			
78	Понятие первообразной.	1	<b>14.12</b>	Формулировать понятие первообразной; находить первообразные элементарных функций	Фронт опрос, выб. контроль
79	Правила вычисления первообразных. Первообразные элементарных функций.	1	<b>14.12</b>		с/р
80	Неопределенный интеграл. Свойства.	1	<b>18.12</b>		Фронт опрос, выб. контроль
81	Площадь криволинейной трапеции.	1	<b>20.12</b>	Вычислять определенный интеграл и с его помощью площадь криволинейной трапеции	Фронт опрос, выб. контроль
82	Определенный интеграл	1	<b>20.12</b>		с/р
83	Геометрический смысл определенного интеграла.	1	<b>21.12</b>		Фронт опрос, выб. контроль
84	Формула Ньютона-Лейбница.	1	<b>21.12</b>	Формулировать и применять при вычислении интеграла формулу Ньютона-Лейбница;	Фронт опрос, выб. контроль
85	Использование формулы Ньютона-Лейбница для вычисления площадей	1	<b>25.12</b>		Фронт опрос, выб. контроль
86	Свойства определенных интегралов	1	<b>27.12</b>		с/р
87	Примеры применения интеграла в геометрических и физических задачах.		<b>27.12</b>	Уметь применять определенный интеграл при решении геометрических задач	Фронт опрос, выб. контроль
88	Контрольная работа №7 по теме «Первообразная и интеграл»	1	<b>28.12</b>		контроль
	<b>Объемы тел и площади их поверхностей</b>	<b>18</b>			
89	Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.	1	<b>28.12</b>	Формулировать понятие объема	Фронт опрос, выб. контроль
90	Объем куба и прямоугольного параллелепипеда.	1	<b>10.01</b>	Выводить и применять для решения задач формулы объема прямоугольного параллелепипеда и куба	Фронт опрос, выб. контроль
91	Решение задач на вычисление объема прямоугольного параллелепипеда.	1	<b>10.01</b>		Фронт опрос, выб. контроль
92	Объем прямой призмы. Вывод формулы объема прямой призмы.	1	<b>11.01</b>	Выводить формулы объема прямой призмы.	Фронт опрос, выб. контроль
93	Решение задач на вычисление объема прямой призмы.	1	<b>11.01</b>	Вычислять объемы тел с помощью определенного интеграла. Выводить формулы объемов призмы,	Фронт опрос, выб. контроль
94	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла.	1	<b>15.01</b>		с/р

				пирамиды и усеченной пирамиды, конуса и усеченного конуса с помощью определенного интеграла..	
95	Объем наклонной призмы.	1	<b>17.01</b>	Выводить формулы объемов призмы	Фронт опрос, выб. контроль
96	Объем пирамиды.	1	<b>17.01</b>	Выводить формулы объемов пирамиды	Фронт опрос, выб. контроль
97	Объем усеченной пирамиды.	1	<b>18.01</b>	Выводить формулы объемов усеченной пирамиды	контроль
98	Объем конуса.		<b>18.01</b>	Выводить формулы объемов конуса помощью определенного интеграла	с/р
99	Объем усеченного конуса.	1	<b>22.01</b>	Выводить формулы объемов усеченного конуса с с помощью	Фронт опрос, выб. контроль
100	Решение задач по теме: «Объемы тел»	1	<b>24.01</b>	определенного интеграла	Фронт опрос, выб. контроль
101	Контрольная работа №8 по теме «Объемы тел»	1	<b>24.01</b>		контроль
102	Объем шара.	1	<b>25.01</b>	Выводить формулы объема шара, с помощью определенного интеграла.	Фронт опрос, выб. контроль
103	Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.	1	<b>25.01</b>	Выводить формулы объема, шарового сегмента с помощью определенного интеграла.	Фронт опрос, выб. контроль
104	Площадь сферы. Вывод формулы.	1	<b>29.01</b>	Выводить формулы площади сферы	Фронт опрос, выб. контроль
105	Решение задач на вычисление площади сферы.	1	<b>31.01</b>	Применять выведенные формулы для вычисления объемов шара и его частей.	Фронт опрос, выб. контроль
106	Контрольная работа №9 по теме «Объем и площадь сферы»	1	<b>31.01</b>		контроль
	<b>Уравнения и неравенства</b>	<b>27</b>			
107	Понятие уравнения-следствия.		<b>01.02</b>	Формулировать понятие уравнения – следствия	

108	Возведение уравнения в четную степень.	1	<b>01.02</b>	Различать и выполнять равносильные преобразования уравнений.	дифф. контроль
109	Иррациональные уравнения. Проверка корней.	1	<b>05.02</b>		Фронт опрос, выб. контроль
110	Потенцирование уравнения.	1	<b>07.02</b>	Формулировать понятие уравнения – следствия; решать уравнения с помощью: возведения уравнения в четную степень, потенцирования логарифмических уравнений и других преобразований, приводящих к уравнению – следствию	Фронт опрос, выб. контроль
111	Решение логарифмических уравнений методом потенцирования.	1	<b>07.02</b>		Фронт опрос, выб. контроль
112	Освобождение уравнений от знаменателей.	1	<b>08.02</b>	Различать и выполнять равносильные преобразования уравнений.	
113	Приведение подобных членов уравнения.	1	<b>08.02</b>		контроль
114	Применение некоторых формул, приводящих к уравнению-следствию	1	<b>12.02</b>		с/р
115	Использование свойств и графиков функций при решении показательных и логарифмических уравнений.	1	<b>14.02</b>		Фронт опрос, выб. контроль
116	Основные понятия равносильности уравнений на множествах	1	<b>14.02</b>		Фронт опрос, выб. контроль
117	Возведение уравнения в натуральную степень	1	<b>15.02</b>		дифф. контроль
118	Равносильность при решении иррациональных уравнений	1	<b>15.02</b>	Различать и выполнять равносильные преобразования уравнений	с/р
119	Метод замены переменной при решении иррациональных уравнений.	1	<b>19.02</b>		Фронт опрос, выб. контроль
120	Умножение уравнений на функцию.	1	<b>21.02</b>		Фронт опрос, выб. контроль
121	Контрольная работа №10 по теме «Решение уравнений»		<b>21.02</b>		контроль
122	Основные понятия равносильности неравенств.	1	<b>22.02</b>	Формулировать основные понятия равносильного	Фронт опрос, выб. контроль
123	Изображение на координатной	1	<b>22.02</b>		дифф.

	плоскости множества решений неравенства с двумя переменными.			перехода к неравенству, равносильному исходному неравенству на некотором множестве	контроль	
124	Возведение неравенства в натуральную степень.	1	<b>26.02</b>		с/р	
125	Иррациональные неравенства.	1	<b>28.02</b>		Фронт опрос, выб. контроль	
126	Решение основных типов иррациональных неравенств. Практикум по решению задач.		<b>28.02</b>		Фронт опрос, выб. контроль	
127	Потенцирование неравенства.	1	<b>01.03</b>		Фронт опрос, выб. контроль	
128	Логарифмирование неравенства	1	<b>01.03</b>		Фронт опрос, выб. контроль	
129	Нестрогие неравенства.	1	<b>05.03</b>		Формулировать основные понятия равносильного перехода к неравенству, равносильному исходному неравенству на некотором множестве; решать неравенства с помощью: возведения неравенства в чётную степень, умножения неравенства на функцию и других преобразований неравенств; интерпретировать полученные результаты	Фронт опрос, выб. контроль
130	Решение систем неравенств с одной переменной.	1	<b>07.03</b>			с/р
131	Метод промежутков для уравнений. Уравнения с модулями.	1	<b>07.03</b>	Фронт опрос, выб. контроль		
132	Решение неравенств. Повторение и обобщение материала.	1	<b>12.03</b>	Фронт опрос, выб. контроль		
133	Контрольная работа №11 по теме «Решение неравенств»	1	<b>14.03</b>	Фронт опрос, выб. контроль		
	<b>Системы уравнений и неравенств</b>	<b>10</b>	<b>14.03</b>			
134	Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными и их систем.	1	<b>15.03</b>	Фронт опрос, выб. контроль		
135	Распадающиеся уравнения	1	<b>15.03</b>	с/р		
136	Сведение уравнений к системам.		<b>19.03</b>	Фронт опрос, выб. контроль		
137	Решение уравнений с помощью систем. Практикум.	1	<b>21.03</b>	Фронт опрос, выб. контроль		
138	Уравнения вида $f(\alpha(x)) = f(\beta(x))$ .	1	<b>21.03</b>	с/р		
139	Равносильность неравенства системе. Тест.	1	<b>22.03</b>	дифф. контроль		
140	Решение неравенств с помощью систем.	1	<b>22.03</b>	Фронт опрос, выб. контроль		
141	Неравенства вида $f(\alpha(x)) > f(\beta(x))$ .	1	<b>04.04</b>	Решать неравенства с помощью систем; интерпретировать полученные результаты	Фронт опрос, выб. контроль	
142	Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение.		<b>04.04</b>	Формулировать понятия: равносильности систем, системы – следствия	Фронт опрос, выб. контроль	
143	Решение систем уравнений методом замены неизвестных	1	<b>05.04</b>		с/р	
144	Контрольная работа №12 по теме «Решение систем уравнений»	1	<b>05.04</b>		контроль	

	<b>Элементы логики, статистики, комбинаторики и теории вероятностей 10 часов</b>	<b>10</b>			
145	Формула бинома Ньютона.	1	<b>09.04</b>	Знать понятия и свойства вероятности события. Владеть табличным и графическим представлением данных. <i>Числовые характеристики рядов данных.</i> Поочередный и одновременный уметь делать выбор нескольких элементов из конечного множества. Знать формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решать комбинаторные задачи. Знать формулу бинома Ньютона, свойства биномиальных коэффициентов. Владеть треугольником Паскаля.	Фронт опрос, выб. контроль
146	Свойства биномиальных коэффициентов.	1	<b>11.04</b>		Фронт опрос, выб. контроль
147	Треугольник Паскаля.		<b>11.04</b>		Фронт опрос, выб. контроль
148	Элементарные и сложные события.	1	<b>12.04</b>		с/р
149	Понятие вероятности события. Рассмотрение случаев.	1	<b>12.04</b>		Фронт опрос, выб. контроль
150	Вероятность суммы несовместных событий.	1	<b>16.04</b>		с/р
151	Вероятность противоположного события.	1	<b>18.04</b>		Фронт опрос, выб. контроль
152	Понятие о независимости событий. Условная вероятность.	1	<b>18.04</b>		Фронт опрос, выб. контроль
153	Вероятность и статистическая частота наступления события.		<b>19.04</b>		
154	Формула Бернулли. Закон больших чисел.	1	<b>19.04</b>		Фронт опрос, выб. контроль
	<b>Повторение</b>	<b>16</b>			
155	Числовые и буквенные выражения. Повторение.	1	<b>23.04</b>	Применять свойства действительных чисел. Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применять вычислительные устройств. Пользоваться оценкой и прикидкой при практических	Фронт опрос, выб. контроль

				расчетах.	
156	Многочлены от одной переменной. Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами. Число корней многочлена. Схема Горнера. Повторение.		<b>25.04</b>	Знать понятие рационального выражения. Знать формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней и уметь их применять при преобразовании рациональных выражений и уравнений и неравенств больших степеней. Решать рациональные уравнения различными способами.	Фронт опрос, выб. контроль
157	Уравнения в целых числах. Решение задач с целочисленными неизвестными. Повторение. Тест.		<b>25.04</b>		с/р
158	Корень степени n и его свойства. Повторение..		<b>26.04</b>		Фронт опрос, выб. контроль
159	Свойства степени с действительным показателем. Преобразование выражений, содержащих степени с действительным показателем. Повторение.		<b>26.04</b>		Фронт опрос, выб. контроль
160	Свойства логарифмов. Преобразование выражений, включающих арифметические операции над логарифмами, а также операции возведения в степень и логарифмирования. Повторение.		<b>30.04</b>	Знать понятие и свойства логарифмов.	с/р
161	Формулы тригонометрии и их применение к преобразованию выражений. Повторение.		<b>02.05</b>	Знать основные тригонометрические функции	Фронт опрос, выб. контроль
162	Показательные уравнения и неравенства с параметром. Повторение.		<b>02.05</b>		с/р
163	Логарифмические уравнения и неравенства с параметром. Повторение.		<b>03.05</b>	Знать понятие и свойства логарифмов.	Фронт опрос, выб. контроль
164	Тригонометрические уравнения и неравенства с параметром. Повторение.		<b>03.05</b>	Знать понятие угла и его меры. Знать определение синуса и косинуса угла, основные формулы для них. Владеть понятиями арксинус и арккосинус. Знать и уметь применять формулы приведения.	Фронт опрос, выб. контроль
165	Применение производной к решению уравнений. Повторение.		<b>07.05</b>	Вычислять производные элементарных функций	Фронт опрос, выб. контроль
166	Итоговая контрольная работа.		<b>10.05</b>		Фронт опрос, выб. контроль
167	Повторение и обобщение материала		<b>10.05</b>	Решать задачи всех	Фронт опрос,

	по теме «Окружность, вписанные и описанные четырехугольники»			видов	выб. контроль
168	Повторение и обобщение материала по теме «Решение треугольников»		<b>14.05</b>		Фронт опрос, выб. контроль
169	Повторение и обобщение материала по теме «Площади геометрических фигур»		<b>16.05</b>	Находить площади фигур	с/р
170	Итоговая контрольная работа		<b>16.05</b>		