

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №46 г. Белгорода»

«Рассмотрена»

Руководитель МО

А.А. Семенякина Семенякина А.А.

Протокол № 1 от

«31» августа 2020 г.

«Согласована»

Заместитель директора МБОУ

СОШ №46 г. Белгород  
Т.И. Манохина Манохина Т.И.

«31» августа 2020 г.

«Утверждена»

Директор МБОУ СОШ  
№46 г. Белгород

О.Ф. Крытченко Крытченко О.Ф.

Приказ № 391  
от «31» августа 2020 г.



**Рабочая программа  
по учебному курсу «Математика:  
алгебра и начала математического  
анализа, геометрия»  
среднее общее образование  
10-11 класс  
(базовый уровень)**

Составитель: Семенякина Алла Александровна  
Растопченко Алена Сергеевна

## Пояснительная записка

Рабочая программа по учебному курсу «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» (базовый уровень) разработана в соответствии с ФГОС СОО, с учетом примерных рабочих программ Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев, Л. С. Киселёва, Э. Г. Позняк «Геометрия, 10-11 классы» (базовый уровень) М.: Просвещение, 2020, Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва, Н. Е. Фёдорова, М. И. Шабунин «Алгебра и начала математического анализа» (базовый уровень), М.: Просвещение, 2018.

Цели курса:

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- воспитание средствами математики культуры личности: отношения к математике как части общечеловеческой культуры: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса.

В рамках указанных содержательных линий решаются следующие задачи:

- систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;
- расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- изучение свойств пространственных тел, формирование умения применять полученные знания для решения практических задач;
- совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;
- знакомство с основными идеями и методами математического анализа.

**Для реализации рабочей программы используются учебники:**

«Алгебра и начала математического анализа 10-11 класс» по учебнику Алимова Ш.А. (издательство «Просвещение», 2020.-463с.)

«Геометрия 10-11» по учебнику Л.С. Атанасяна (издательство «Просвещение»).

**Рабочая программа рассчитана** на 272 учебных часов (по 85 часов в 10 и 11 классах). В учебном плане для изучения математики на базовом уровне отводится 4 часов в неделю, из которых предусмотрено 2,5 часа в неделю на изучение курса алгебры и начал математического анализа и 1,5 часа на изучение геометрии.

## Практическая часть программы

Вид работы	Количество работ за учебный год	
	10 класс	11 класс
Контрольная работа	10	10
Итоговая контрольная работа	1	1

### ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.

Изучение математики в старшей школе дает возможность достижения обучающимися следующих результатов.

#### Личностные:

1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

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

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

4) 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;

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

6) 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) 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;

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

3) 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;

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

5) 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;

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

7) 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:**

1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

2) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

3) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

4) владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

б) сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; сформированность умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

7) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

#### **В результате изучения математики на базовом уровне выпускник научиться:**

- оперировать на базовом уровне 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 рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров.
- 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;
- 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;
- выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами;
- выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел;

- сравнивать рациональные числа между собой;
- оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;
- изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа;
- изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;
- выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;
- выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;
- вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;
- оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов.
- 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;
- решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;
- решать логарифмические уравнения вида  $\log_a (bx + c) = d$  и простейшие неравенства вида  $\log_a x < d$ ;
- решать показательные уравнения, вида  $abx+c=d$  (где  $d$  можно представить в виде степени с основанием  $a$ ) и простейшие неравенства вида  $ax < d$  (где  $d$  можно представить в виде степени с основанием  $a$ );
- приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида:  $\sin x = a$ ,  $\cos x = a$ ,  $\operatorname{tg} x = a$ ,  $\operatorname{ctg} x = a$ , где  $a$  – табличное значение соответствующей тригонометрической функции;
- составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач
- 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;
- оперировать на базовом уровне 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.).
- 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 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.
- пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах;
- соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.);
- использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса;
- оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;
- оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;
- оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;
- читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков;
- Решать несложные текстовые задачи разных типов;
- анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель;
- понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символической записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;
- действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;
- использовать логические рассуждения при решении задачи;
- работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи;
- осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;
- анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
- решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.;
- решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;
- решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;
- 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.;

- использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п.
- решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни
- оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);
- изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;
- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;
- извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
- применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;
- находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;
- распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);
- находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул.
- 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)
- 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;
- понимать роль математики в развитии России
- 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.

**Выпускник получит возможность научиться:**

- оперировать 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 числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;
- проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.
- использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;
- проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов
- свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;
- приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;
- оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа  $e$  и  $\pi$ ;
- 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;
- 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
- использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;
- использовать метод интервалов для решения неравенств;
- 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;
- 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.
- оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;
- вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;
- решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.;
- интерпретировать полученные результаты
- понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;
- иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;
- иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;
- решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;
- выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
- строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;
- решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;
- анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
- переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;
- 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 на 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.
- 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;
- решать простейшие задачи введением векторного базиса
- 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.

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА 10 класс ( алгебра)

### 1. Действительные числа

Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями.

### 2. Степенная функция.

Степенная функция, её свойства и график. Равносильные уравнения и неравенства.

Иррациональные уравнения

### 3. Показательная функция.

Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.

### 4. Логарифмическая функция

Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, её свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства

### 5. Тригонометрические формулы

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов  $\alpha$  и  $\alpha$ . Формулы сложения, синус, косинус и тангенс двойного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.

### 6. Тригонометрические уравнения

Уравнение  $\cos x = a$ . Уравнение  $\sin x = a$ . Уравнение  $\operatorname{tg} x = a$ . Решение тригонометрических уравнений.

## 11 класс (алгебра)

### 1. Тригонометрические функции

Функции  $\cos x = y$ ,  $\sin x = y$ ,  $\operatorname{tg} x = y$ .

### 2. Производная и ее геометрический смысл

Производная. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной.

3. Применение производной к исследованию функций

Возрастание и убывание функции Экстремумы функции. Применение производной к построению графиков функций. Наибольшее и наименьшее значения функции. Выпуклость графика функции, точки перегиба

4. Интеграл

Первообразная Правила нахождения первообразных Площадь криволинейной трапеции и интеграл Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов Применение производной и интеграла к решению практических задач

5. Комбинаторика

Правило произведения. Перестановки. Размещения Сочетания и их свойства Бином Ньютона

6. Элементы теории вероятности

События. Комбинация событий. Противоположное событие. Вероятность события Сложение вероятностей. Независимые события. Умножение вероятностей Статистическая вероятность

7. Статистика

Случайные величины Центральные тенденции Меры разброса

### 10 класс (геометрия)

1. Аксиомы стереометрии и их простейшие следствия

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом»

2. Параллельность прямых и плоскостей

Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.

3. Перпендикулярность прямых и плоскостей

Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Трехгранный угол. Многогранный угол.

4. Многогранники

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

### 11 класс (геометрия)

1. Определение вектора в пространстве

Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между точками. Координаты середины отрезка. Преобразование симметрии в пространстве. Движение в пространстве. Параллельный перенос в пространстве. Подобие пространственных фигур. Угол между скрещивающимися прямыми. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Векторы в пространстве. Действия над векторами в пространстве. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. Уравнение плоскости.

2. Объемы тел

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

3. Метод координат

Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Уравнение плоскости. Движения. Преобразование подобия.

4. Цилиндр, конус, шар

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

5. Повторение. Решение задач.

### ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

#### 10 класс ( Алгебра)

№ П/П	Наименование раздела (темы) в соответствии с программой	Общее количество часов на прохождение раздела (темы) по РП
1	Действительные числа	13
2	Степенная функция	12
3	Показательная функция	10
4	Логарифмическая функция	15
5	Тригонометрические формулы	20
6	Тригонометрические уравнения	14
7	Повторение и решение задач	1
	Итого:	85

#### 10 класс ( геометрия)

№ п/п	Темы разделов	Общее количество часов на прохождение раздела (темы) по РП
1.	Введение, аксиомы стереометрии	3
2.	Параллельность прямых и плоскостей	14
3.	Перпендикулярность прямых и плоскостей	16
4.	Многогранники	9
5.	Некоторые сведения из планиметрии	9
6.	Итого	51

#### 11 класс (алгебра)

№ П/П	Наименование раздела (темы) в соответствии с программой	Общее количество часов на прохождение раздела (темы) по РП
1.	Повторение курса алгебры и начал математического анализа 10 класса	3
2.	Тригонометрические функции	14
3.	Производная и ее геометрический смысл	16
4.	Применение производной к исследованию функций	12
5.	Интеграл	10
6.	Элементы комбинаторики	9
7.	Элементы теории вероятности	10
8.	Статистика	7
9.	Итоговое повторение	4
	Итого:	85

**11 класс ( геометрия)**

<b>№ П/П</b>	<b>Наименование раздела (темы) в соответствии с программой</b>	<b>Общее количество часов на прохождение раздела(темы) по РП</b>
1.	Определение вектора в пространстве	5
2.	Метод координат в пространстве	15
3.	Цилиндр, конус, шар	15
4.	Объемы тел	15
5.	Заключительное повторение курса геометрии 11 класса	1
	Всего	51

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**10 класс ( алгебра)**

**Контрольная работа №1 «Действительные числа»**

Вариант 1.

1. Вычислить:

а) 
$$\frac{(7^{1/3} \cdot 7^{-2/3})^3}{7^{-3}}$$

б) 
$$(\sqrt[3]{\sqrt{8}})^2$$

2. Упростить выражение:

$$\left(\frac{1}{a^{\sqrt{2}-1}}\right)^{\sqrt{2}+1} \cdot a^{\sqrt{2}+1}$$

3. Известно, что  $8^x = 5$ . Найдите  $8^{-x+2}$ .

4. Решите уравнение:  $8^{3x+1} = 8^5$ .

5. Записать в виде обыкновенной дроби число 0,3(6).

6. Сократить дробь:

$$\frac{\sqrt{a^3 - a}}{a - 2a^{\frac{1}{2}} + 1}$$

7. Упростить выражение:

$$\frac{\sqrt[3]{x} + \sqrt[3]{y}}{x^{\frac{2}{3}} - \sqrt[3]{xy} + y^{\frac{2}{3}}} - \frac{\sqrt[3]{x} - \sqrt[3]{y}}{\sqrt[3]{x^2} - \sqrt[3]{y^2}}$$

**Контрольная работа №2 «Степенная функция»**

**Вариант 3.**

1. Найти область определения функции:

а)  $y = \sqrt[6]{x+2}$ ;

б)  $y = (x^3 - x)^{-2}$ .

2. Построить эскиз графика функции и найти ее область определения и множество значений:

$$y = x^{-5} + 2.$$

3. Найти функцию, обратную данной, ее область определения и множество значений.

$$y = \frac{5}{2-x}.$$

4. Решите уравнение:

- a)  $\sqrt{x^2 + x + 4} = 4$ ;  
 b)  $\sqrt{2x + 1} - \sqrt{x} = 1$ .  
 5. Решите неравенство:  
 a)  $\sqrt{x + 8} \leq x + 2$ ;  
 b)  $\sqrt{4x - x^2} > -2 - 3x^2$ .

**Контрольная работа №3 «Показательная функция»  
 Вариант 2.**

1. Изобразите схематически график функции  $y = 1,5^x$ .  
 2. Сравните числа:  
 a)  $3^\pi$  и  $3^{3,14}$   
 b)  $\left(\frac{1}{3}\right)^{\sqrt{2}}$  и  $\left(\frac{1}{3}\right)^{\sqrt{3}}$ .  
 3. Решите уравнение:  
 a)  $\left(\frac{1}{25}\right)^{4x} = 5$   
 b)  $7^{2x+1} - 7^x = 0$ .  
 4. Решите неравенство:  
 $0,3^{x^2+6x} \geq 0,3^x$ .  
 5. Решите графически уравнение:  
 $\left(\frac{1}{2}\right)^x = 2x + 3$ .  
 6. Решите систему уравнений:  

$$\begin{cases} x - 2y = 1 \\ 3^{x-3y} = 27 \end{cases}$$

**Контрольная работа №4 «Логарифмическая функция»  
 Вариант 1.**

1. Найдите значение функции  $y = \log_6 x$  при  $x_1 = \frac{1}{6}$ ;  $x_2 = \sqrt{6}$ .  
 2. Найдите  $x$ , при котором значение функции  $y = \log_{\frac{1}{3}} x$  равно  $-3$ .  
 3. Сравните с единицей числа  $A = \log_4 5$  и  $B = \log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{3}$ .  
 4. Решите уравнение:  $\log_2(3x + 2) = -1 + \log_2(6 - x)$ .  
 5. Решите уравнение  $3\log_3^2 x - \log_3 x - 2 = 0$   
 6. Решите неравенство:  $\log_{\frac{1}{3}}(x - 5) > -2$ .  
 7. Решите неравенство:  $1 + \log_4(x - 7) \leq \log_4(20 - x)$ .  
 8. Решите уравнение:  $\log_2(x - 2) + \log_2 x = 3$ .  
 9. Решите уравнение:  $\log_8 x + \log_{\sqrt{2}} x = 14$ .  
 10. Решите неравенство:  $\log_3^2 x - 2 \log_3 x \leq 3$ .

**Контрольная работа №5 «Тригонометрические формулы»  
 Вариант 1.**

1. Вычислите:  
 a)  $\sin 300^\circ$ ; б)  $\operatorname{tg}\left(-\frac{2\pi}{3}\right)$ ; в)  $2\sin \frac{\pi}{3} - \cos \frac{\pi}{2}$ .  
 2. Найдите  $\sin \alpha$  и  $\operatorname{tg} \alpha$ , если известно, что  $\cos \alpha = -0,6$ ,  $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ .  
 3. Упростите выражение:  
 a)  $\sin(\pi + \alpha) + \cos\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right)$ ;

б)  $\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) - \operatorname{ctg}(2\pi - \alpha)$ ;

в)  $\cos 2\alpha + 2 \sin^2(\pi - \alpha)$

г)  $\frac{\sin \alpha}{1 + \cos \alpha} + \frac{\sin \alpha}{1 - \cos \alpha}$ .

4. Докажите тождество:  $\cos^2 \alpha (1 + \operatorname{tg}^2 \alpha) - \sin^2 \alpha = \cos^2 \alpha$ .

**Контрольная работа №6 «Тригонометрические уравнения»**

**Вариант 1.**

1.  $2\sin^2 x - 3 \sin x - 2 = 0$

2.  $\cos^2 x = \cos x$

3.  $\sin x + \cos x = 0$

4.  $\sin^2 x - 3\cos^2 x + 2 \sin x \cos x = 0$

5.  $\cos 9x - \cos 7x + \cos 3x - \cos x = 0$

6.  $\frac{\cos x}{1 + \sin x} = 0$

**10 класс (геометрия)**

Контрольная работа № 1 «Параллельность прямых, прямой и плоскости»	Контрольная работа №2 «Параллельность прямых и плоскостей»
<p><b>1 вариант</b></p> <p>1. Основание <math>AD</math> трапеции <math>ABCD</math> лежит в плоскости <math>\alpha</math>. Через точки <math>B</math> и <math>C</math> проведены параллельные прямые, пересекающие плоскость <math>\alpha</math> в точках <math>E</math> и <math>F</math> соответственно.</p> <p>а) Каково взаимное положение прямых <math>EF</math> и <math>AB</math>?</p> <p>б) Чему равен угол между прямыми <math>EF</math> и <math>AB</math>, если <math>\angle ABC = 150^\circ</math>? Поясните.</p> <p>2. Дан пространственный четырехугольник <math>ABCD</math>, в котором диагонали <math>AC</math> и <math>BD</math> равны. Середины сторон этого четырехугольника соединены последовательно отрезками.</p> <p>а) Выполните рисунок к задаче.</p> <p>б) Докажите, что полученный четырехугольник есть ромб.</p>	<p><b>1 вариант</b></p> <p>1. Прямые <math>a</math> и <math>b</math> лежат в параллельных плоскостях <math>\alpha</math> и <math>\beta</math>. Могут ли эти прямые быть:</p> <p>а) параллельными;</p> <p>б) скрещивающимися?</p> <p>Сделайте рисунок для каждого возможного случая.</p> <p>2. Через точку <math>O</math>, лежащую между параллельными плоскостями <math>\alpha</math> и <math>\beta</math>, проведены прямые <math>l</math> и <math>m</math>. Прямая <math>l</math> пересекает плоскости <math>\alpha</math> и <math>\beta</math> в точках <math>A_1</math> и <math>A_2</math> соответственно, прямая <math>m</math> – в точках <math>B_1</math> и <math>B_2</math>. Найдите длину отрезка <math>A_2B_2</math>, если <math>A_1B_1 = 12</math> см, <math>B_1O : OB_2 = 3 : 4</math>.</p> <p>3. Изобразите параллелепипед <math>ABCD A_1 B_1 C_1 D_1</math> и постройте его сечение плоскостью, проходящей через точки <math>M</math>, <math>N</math> и <math>K</math>, являющиеся серединами ребер <math>AB</math>, <math>BC</math> и <math>DD_1</math>.</p>
Контрольная работа №3 «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	Контрольная работа №4 «Многогранники»
<p><b>1 вариант</b></p> <p>1. Диагональ куба равна 6 см. Найдите:</p> <p>а) ребро куба;</p> <p>б) косинус угла между диагональю куба и плоскостью одной из его граней.</p> <p>2. Сторона <math>AB</math> ромба <math>ABCD</math> равна <math>a</math>,</p>	<p><b>1 вариант</b></p> <p>1. Основанием пирамиды <math>DABC</math> является правильный треугольник <math>ABC</math>, сторона которого равна <math>a</math>. Ребро <math>DA</math> перпендикулярно к плоскости <math>ABC</math>, а плоскость <math>DBC</math> составляет с плоскостью <math>ABC</math> угол в <math>30^\circ</math>. Найдите площадь боковой</p>

<p>один из углов равен <math>60^\circ</math>. Через сторону <math>AB</math> проведена плоскость <math>\alpha</math> на расстоянии <math>\frac{a}{2}</math> от точки <math>D</math>.</p> <p>а) Найдите расстояние от точки <math>C</math> до плоскости <math>\alpha</math>.</p> <p>б) Покажите на рисунке линейный угол двугранного угла <math>DABM</math>, <math>M \in \alpha</math>.</p> <p>в) найдите синус угла между плоскостью ромба и плоскостью <math>\alpha</math></p>	<p>поверхности пирамиды.</p> <p>2. Основанием прямого параллелепипеда <math>ABCD A_1 B_1 C_1 D_1</math> является ромб <math>ABCD</math>, сторона которого равна <math>a</math> и угол равен <math>60^\circ</math>. Плоскость <math>AD_1 C_1</math> составляет с плоскостью основания угол в <math>60^\circ</math>. Найдите:</p> <p>а) высоту ромба;</p> <p>б) высоту параллелепипеда;</p> <p>в) площадь боковой поверхности параллелепипеда;</p> <p>г) площадь поверхности параллелепипеда</p>
--	--

### 11 класс ( алгебра)

#### Контрольная работа № 1

по теме «Тригонометрические функции»

##### Вариант 1

1. Найдите область определения и множество значений функции  $y = 2 \cos x$ .
2. Выясните, является ли функция  $y = \sin x - \operatorname{tg} x$  четной или нечетной.
3. Изобразите схематически график функции  $y = \sin x + 1$  на отрезке  $\left[-\frac{\pi}{2}; 2\pi\right]$ .
4. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции  $y = 3 \sin x \cdot \cos x + 1$ .
5. Постройте график функции  $y = 0,5 \cos x - 2$ . При каких значениях  $x$  функция возрастает? Убывает?

#### Контрольная работа № 2

по теме «Производная и ее геометрический смысл»

##### Вариант 1

1. Найдите производную функции: а)  $3x^2 \cdot x^{\frac{1}{3}}$ ; б)  $\left(\frac{x}{3} + 7\right)^6$ ; в)  $e^x \cos x$ ; г)  $\frac{2^x}{\sin x}$ .
2. Найдите значение производной функции  $f(x) = 1 - 6\sqrt[3]{x}$  в точке  $x_0 = 8$ .
3. Запишите уравнение касательной к графику функции  $f(x) = \sin x - 3x + 2$  в точке  $x_0 = 0$ .
4. Найдите значения  $x$ , при которых значения производной функции  $f(x) = \frac{x+1}{x^2+3}$  положительны.
5. Найдите точки графика функции  $f(x) = x^3 - 3x^2$ , в которых касательная к нему параллельна оси абсцисс.
6. Найдите производную функции  $f(x) = \log_3(\sin x)$ .

#### Контрольная работа № 3

по теме «Применение производной к исследованию функций»

##### Вариант 1

1. Найдите стационарные точки функции  $f(x) = x^3 2x^2 + x + 3$ .
2. Найдите экстремумы функции: а)  $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$ ; б)  $f(x) = e^x(2x - 3)$ .
3. Найдите интервалы возрастания и убывания функции  $f(x) = x^3 2x^2 + x + 3$ .
4. Постройте график функции  $f(x) = x^3 2x^2 + x + 3$  на отрезке  $[-1; 2]$ .
5. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции  $f(x) = x^3 2x^2 + x + 3$  на отрезке  $[0; 1,5]$ .



6. Среди прямоугольников, сумма длин трех сторон которых равна 20, найдите прямоугольник наибольшей площади

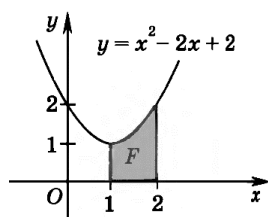
**Контрольная работа № 4 по теме «Интеграл»**

**Вариант 1**

1. Докажите, что функция  $F(x) = 3x + \sin x - e^{2x}$  является первообразной функции  $f(x) = 3 + \cos x - 2e^{2x}$  на всей числовой оси.

2. Найдите первообразную  $F$  функции  $f(x) = 2\sqrt{x}$ , график которой проходит через точку  $A(0; \frac{7}{8})$ .

3. Вычислите площадь фигуры, изображенной на рисунке.



4. Вычислить интеграл: а)  $\int_1^2 \left(x + \frac{2}{x}\right) dx$ ; б)  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^2 x dx$ .

5. Найдите площадь фигуры, ограниченной прямой  $y = 1 - 2x$  и графиком функции  $y = x^2 - 5x - 3$ .

**Контрольная работа по алгебре и началам анализа №5**

**«Комбинаторика»**

**1 вариант**

1) Найти  $\frac{P_{10}}{A_9^7} + C_6^4$ .

2) Сколькими способами из числа 15 учащихся класса можно выбрать культорга и казначея?

3) Сколько различных шестизначных чисел можно записать с помощью цифр 2, 3, 4, 5, 6, 7 таким способом, чтобы все цифры в числах были различны?

4) Записать разложение бинома  $(2 - x)^5$ .

5) Сколько существует различных кодов, состоящих из двузначного числа, цифры которого выбираются из цифр 1, 2, 3, и следующего за ним трехбуквенного слова, буквы которого выбираются из гласных букв русского алфавита? (Цифры и буквы в коде не повторяются.)

**Контрольная работа по алгебре и началам анализа №6**

**«Вероятность событий»**

**1 вариант**

1) Бросают 2 игральных кубика – большой и маленький. Какова вероятность того, что: 1) на обоих кубиках появятся четыре очка; 2) на большом кубике появится 2 очка, а на маленьком – четное число очков?

2) В коробке лежат 3 черных, 2 белых и 4 красных шара. Случайным образом вынимается один шар. Какова вероятность того, что это или белый, или красный шар?

3) Вероятность попадания по мишени стрелком равна  $\frac{19}{20}$ . Какова вероятность:

1) непопадания по мишени при одном выстреле? 2) попадания по мишени в каждом из двух последовательных выстрелов? 3) попадания при первом и промахе – при втором выстреле?

4) В коробке лежат 4 белых и 3 черных шара. Наугад вынимают два шара. Какова вероятность того, что вынуты белый и черный шары?

5) В вазе стоят 5 гвоздик и 6 нарциссов. Какова вероятность того, что среди трех случайным образом вынутых цветков окажется, по крайней мере, одна гвоздика?

### 11 класс (геометрия)

#### Контрольная работа №1 по теме: «Векторы. Метод координат в пространстве»

##### Вариант-1

1. Даны векторы  $a(-3; 1; 4)$ ,  $b(2; -2; 1)$  и  $c(2; 0; 1)$ . Найдите координаты вектора  $p = \frac{1}{2}a - b - 3c$
2. Найдите значения  $m$  и  $n$ , при которых векторы  $a(m; -2; 3)$  и  $b(-8; 4; n)$  будут коллинеарными.
3. Вершины  $\Delta ABC$  имеют координаты  $A(2; 1; -8)$ ;  $B(1; -5; 0)$ ;  $C(8; 1; -4)$ . Докажите, что треугольник равнобедренный.
4. Вычислите скалярное произведение векторов  $a$  и  $b$ , если  $a(2; -1; 3)$  и  $b(-2; 2; 3)$
5. Дан куб  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  найти угол между прямой  $BC_1$  и  $AK_1$ , где  $K$  – середина  $CC_1$ .

#### Контрольная работа №2 по теме «Цилиндр. Конус. Шар»

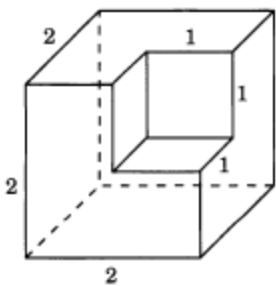
##### Вариант-1

1. Осевое сечение цилиндра – квадрат, площадь основания цилиндра равна  $16\pi$  см<sup>2</sup>. Найти площадь полной поверхности цилиндра.
2. Высота конуса равна 6 см, угол при вершине осевого сечения равен  $120^\circ$ .  
Найти
  - a) площадь сечения конуса плоскостью, проходящей через две образующие, угол между которыми равен  $30^\circ$ .
  - б) площадь боковой поверхности конуса.
3. Диаметр шара равен 20 см. Через конец диаметра проведена плоскость под углом  $45^\circ$  к нему. Найти длину линии пересечения сферы этой плоскостью.

#### Контрольная работа №3 по теме «Объёмы тел»

##### Вариант-1

1. Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке, все двугранные углы которого прямые. Размеры на рис. даны в см.



2. Найдите высоту конуса, если его объем  $48\pi$  см<sup>3</sup>, а радиус основания 4 см.
3. Сторона основания правильной шестиугольной пирамиды равна 2, боковое ребро равно 4. Найдите объем пирамиды.
4. В цилиндр вписана призма с боковым ребром  $\frac{5}{\pi}$  см. Основанием призмы служит прямоугольный треугольник, катет которого равен 4 см, а прилежащий острый угол равен  $60^\circ$ . Найдите объем цилиндра.
5. Объем шара равен  $500\pi$  см<sup>3</sup>. На радиусе как на диаметре построен другой шар. Найдите объем малого шара.

#### Итоговая контрольная работа

##### Вариант 1.

1. Даны точки  $A(1;3;2)$ ,  $B(0;2;4)$ ,  $C(1;1;4)$ ,  $D(2;2;2)$ .
  - а) Определите вид четырехугольника ABCD.
  - б) Найдите координаты точки пересечения диагоналей четырехугольника ABCD.
2. Высота правильной треугольной призмы 12 см, а высота основания 5 см. Найдите:
  - а) площадь полной поверхности призмы, б) объем призмы
3. В правильной четырехугольной пирамиде SABCD сторона основания равна 4 см, боковое ребро 5 см. Найдите:
  - а) площадь боковой поверхности пирамиды,
  - б) объем пирамиды
  - в) угол между боковой гранью и плоскостью основания.