

Приложение № 8
к основной образовательной программе
среднего общего образования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Предметная область: математика и информатика

Учебный предмет: математика: алгебра и начала анализа, геометрия
(базовый уровень)

Уровень образования: среднее общее (10-11 класс)

Нормативный срок освоения: 2 года

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные:

- 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;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими, в образовательной, общественно полезной, учебно–исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении алгебраических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

Метапредметные:

- умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение осуществлять контроль по результату и способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;
- умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 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 конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- формирование учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ – компетентности);
- первоначальные представления об идеях и методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения

математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

- умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимание сущности алгоритмических предписаний умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

Предметные:

- 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;
- 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;
- умение выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
- умение пользоваться математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
- 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, практики;
- 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;
- овладение основными способами представления и анализа статистических данных; уметь решать задачи на нахождение частоты и вероятности случайных событий;
- умение применять изученные понятия, результаты и методы для решения задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению алгоритмов.

Базовый уровень

Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики (**1-й уровень** планируемых результатов (знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, решении задач)), выпускник **научится**, а также **получит возможность научиться** для развития мышления (**2-й уровень** планируемых результатов, выделено *курсивом* (распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в

соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.))):

Элементы теории множеств и математической логики

- Оперировать понятиями: конечное множество, бесконечное множество, числовые множества на координатной прямой, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, отрезок, интервал, *промежуток с выколотой точкой*, *графическое представление множеств на координатной плоскости*;
- *проверять принадлежность элемента множеству, заданному описанием*;
- находить пересечение и объединение двух, *нескольких* множеств, представленных графически на числовой прямой, *на координатной плоскости*;
- строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;
- оперировать понятиями: утверждение (высказывание), отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;
- распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров;
- *проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений*.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- использовать числовые множества на координатной прямой и *на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений*;
- проводить логические, *доказательные* рассуждения в ситуациях повседневной жизни, *при решении задач из других предметов*.
- распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.

Числа и выражения

- Оперировать понятиями: натуральное и целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, иррациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, масштаб;
- оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, *радианная* и градусная мера угла, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, *числа e и p* ;
- выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы, применяя при необходимости вычислительные устройства;
- сравнивать рациональные числа между собой; сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;
- выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, корни из чисел, логарифмы чисел; *находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства*;
- пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах;
- изображать точками на координатной прямой целые и рациональные числа; 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;
- *проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические формулы*;
- *находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования*;
- изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или *радианах*;

- оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов; 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;
- соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;
- использовать методы округления и прикидки при решении практических задач повседневной жизни;
- оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые
- характеристики объектов окружающего мира.

Уравнения и неравенства

- Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;
- решать логарифмические и показательные уравнения вида $\log_a(bx + c) = d$, $a^{bx} + c = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и неравенства вида $\log_a x < d$, $a^x < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a);
- приводить несколько примеров корней тригонометрического уравнения вида $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где a — табличное значение соответствующей тригонометрической функции;
- решать несложные рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и их системы, простейшие иррациональные уравнения и неравенства;
- 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 приближённого решения уравнений и неравенств;
- изображать на тригонометрической окружности множество решений тригонометрических уравнений и неравенств.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении несложных практических задач и задач из других учебных предметов;
- использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;
- уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.

Функции:

- Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание и убывание функции на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значения функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, чётная и нечётная функции;
- оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;
- распознавать графики функций прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической, показательной и тригонометрических функций и соотносить их 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 приведённому набору условий (промежутки возрастания и убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т. д.);
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графики.

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, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т. п.), интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;
- определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и т. п. (амплитуда, период и т. п.).

Элементы математического анализа:

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

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- пользоваться 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;
- 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.

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика:

- Оперировать основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;
- оперировать понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;
- вычислять вероятности событий на основе подсчёта числа исходов;
- иметь представление: о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин; о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; о нормальном распределении и примерах нормально распределённых случайных величин;
- понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;

- иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;
- иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;
- иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- оценивать, сравнивать и вычислять в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;
- читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков;
- выбирать подходящие методы представления и обработки данных;
- уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.

Текстовые задачи:

- Решать несложные текстовые задачи разных типов, решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;
- выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
- анализировать условие задачи, строить для её решения математическую модель, проводить доказательные рассуждения;
- понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной 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 расчёт 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, положения на временной оси (до нашей эры и после), глубины/высоты, на движение денежных средств (приход/расход) 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 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.

История и методы математики:

- 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; представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;
- понимать роль математики в развитии России;

- применять известные методы при решении стандартных и нестандартных математических задач; использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;
- замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности и на их основе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира, а также произведений искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.

Геометрия

уметь

- *распознавать* на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
- *анализировать* в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- *строить* простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- *решать* планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- *использовать* при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- *проводить* доказательные рассуждения в ходе решения задач;

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

- *исследования* (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- *вычисления* объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

II. Содержание учебного предмета

10 класс

Действительные числа. Натуральное, целое, рациональное число, периодическая дробь, иррациональное число, множество действительных чисел; определение арифметического корня натуральной степени, свойства корня n -й степени; определение степени с рациональным и действительным показателем, свойства степени.

Введение в стереометрию. Аксиоматический метод. Основные понятия и аксиомы стереометрии.

Параллельность прямых и плоскостей. Определения параллельных прямых, параллельных прямой и плоскости

Определение скрещивающихся прямых и формулировка теоремы о равенстве углов с сонаправленными сторонами. Определение параллельных плоскостей и их свойства. Понятие тетраэдра и параллелепипеда. Свойства граней и диагоналей параллелепипеда.

Степенная функция. свойства и графики различных случаев степенной функции; определение функции обратной для данной функции; определение равносильных уравнений; когда появляются посторонние корни; когда происходит потеря корней; определение иррационального уравнения, методы решения.

Показательная функция. Определение показательной функции, основные свойства функции; вид показательных уравнений, алгоритм решения показательного уравнения; определение и вид показательных неравенств, алгоритм решения; способ подстановки в решении систем уравнений.

Перпендикулярность прямых и плоскостей. Определение перпендикулярных прямых и прямой, перпендикулярной к плоскости. Определение угла между прямой и плоскостью, двугранного угла, линейного угла. Определение перпендикулярных плоскостей.

Логарифмическая функция. определение логарифма числа, основное логарифмическое тождество; свойств логарифмов; обозначение десятичного и натурального логарифма; знакомство с таблицей Брадиса; определение логарифмической функции, ее свойства; вид простейших логарифмических уравнений, основные приемы решения уравнений; вид простейших логарифмических неравенств, основные приемы решения неравенств.

Многогранники. Понятие многогранника. Понятие призмы. Ее элементы. Формулы площади поверхности призмы. Понятие пирамиды, усеченной пирамиды. Ее элементы. Формулы площади поверхности пирамиды. Понятие симметрии, ввести понятие «правильный многогранник».

Тригонометрические формулы. Угол в 1 радиан, формулы перевода градусной меры в радианную и наоборот; «единичная окружность», «поворот точки вокруг начала координат». Определение синуса, косинуса, тангенса угла. Знаки синуса, косинуса, тангенса в различных четвертях. Основное тригонометрическое тождество, связь между тангенсом и котангенсом, тангенсом и косинусом, котангенсом и синусом. Способы доказательства тождеств. Формулы для отрицательных углов. Формулы сложения. Формулы двойного угла. Формулы половинного угла. Правила записи формул приведения. Формулы суммы и разности синусов, косинусов.

Векторы в пространстве. Понятие вектора в пространстве и равенство векторов. Правило треугольника, параллелепипеда, законы сложения векторов. Разность векторов. Сумма нескольких векторов. Правило умножения вектора на число. Понятие компланарных векторов, признак компланарности трех векторов.

Тригонометрические уравнения. Определение арккосинуса, формулу решения уравнения. Определение арксинуса, формулу решения уравнения. Определение арктангенса, формулу решения уравнения. Некоторые виды уравнений.

Повторение курса математики за 10 класс. Повторение и обобщение теоретического курса 10 класса по математике. Повторение решения показательных, логарифмических, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств. Решение задач на параллельность, перпендикулярность прямых и плоскостей. Решение задач с многогранниками.

11 класс.

Тригонометрические функции. Определение области определения и множества значений тригонометрической функции. Определение четности и нечетности функции, периодичности. Понятие функции косинус, схему исследования функции. Понятие функции синус, схему исследования функции. Понятие функции тангенс, схему исследования функции. Понятие обратной функции, представление об их графиках.

Метод координат в пространстве. Понятие прямоугольной системы координат в пространстве. Понятие координат вектора. Понятие радиус-вектор. Формулы координат середины отрезка, длины вектора через его координаты и расстояния между двумя точками. Понятие угла между векторами и скалярного произведения векторов, формула скалярного произведения. Понятие движения пространства.

Производная и ее геометрический смысл. Определение производной, формулы производных элем. функций, правил вычисления производной. Формулы производных степенной функции. Правила нахождения производных суммы, произведения, частного, сложной функции. Формулы производных показательной, логарифмической, тригонометрических функций. Угловой коэффициент прямой, геометрический смысл производной, уравнение касательной к графику функции, способ построения касательной к параболе.

Цилиндр. Конус. Шар. Понятие цилиндрической поверхности, цилиндра, его элементов. Формулы для вычисления площадей полной и боковой поверхности цилиндра. Понятия конической поверхности, конуса. Понятие усеченного конуса. Формулы для вычисления площади боковой и полной поверхности конуса. Понятие сферы, шара и их элементов,

уравнение сферы. Случаи взаимного расположения сферы и плоскости. Касательная к сфере. Формула площади сферы.

Применение производной к исследованию функции. Признак убывания (возрастания) функции, понятие «промежутки монотонности функции». Определение точек максимума и минимума, признак экстремума, определение стационарных и критических точек функции. Схему исследования функции, метод построения четной (нечетной) функции. Алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке.

Интеграл. Определение первообразной, основное свойство первообразной. Таблица первообразных, правила интегрирования. Фигура -криволинейная трапеция, формула вычисления площади криволинейной трапеции, интеграл. Формулы нахождения площади фигуры. Определение дифференциального уравнения.

Объемы тел. Понятие объема тела, свойства объемов, теорема об объеме прямоугольного параллелепипеда. Следствие об объеме прямой призмы. Теорема об объеме прямой призмы. Теорема об объеме цилиндра. Возможность и целесообразность применения интеграла для вычисления объемов тел. Применение формулы для решения задач. Формула объема пирамиды. Формула объема конуса, формула объема усеченного конуса. Формула объема шара

Формула объема шарового слоя, сегмента, сектора.

Комбинаторика. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Бином Ньютона. Решение комбинаторных задач.

Элементы теории вероятностей. Элементарные и сложные события. Вероятность и статистическая частота наступления события. Правила сложения и умножения вероятностей.

Статистика. Табличное и графическое представление данных. Понятие случайной величины. Меры разброса.

Повторение. Подготовка к ЕГЭ. Повторение теории; решение заданий из учебника; решение тренировочных заданий по ЕГЭ; решение заданий письменного экзамена за курс средней школы (прошлых лет).

III. Тематическое планирование 10 класс

	Тематическое планирование	Кол-во часов
	Повторение	2
	Действительные числа	11
1	Действительные числа.	2
2	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	2
3	Арифметический корень натуральной степени.	3
4	Степень с рациональным и действительным показателем.	3
5	Контрольная работа №1 «Степень с действительным показателем»	1
	Введение в стереометрию Параллельность прямых и плоскостей	14
6	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии.	1
7	Некоторые следствия из аксиом	1

8	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий	1
9	Параллельность прямых, прямой и плоскости. Решение задач	2
10	Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми	2
11	Параллельность плоскостей	2
12	Тетраэдр и параллелепипед	2
13	Решение задач «Параллельность плоскостей» «Тетраэдр и параллелепипед» «Построение сечений»	2
14	Контрольная работа №2 «Параллельность прямых и плоскостей»	1
	Степенная функция	12
15	Степенная функция, ее свойства и график	2
16	Взаимно обратные функции.	1
17	Равносильные уравнения и неравенства	2
18	Иррациональные уравнения.	3
19	Иррациональные неравенства.	3
20	Контрольная работа №3 «Степенная функция»	1
	Показательная функция	10
21	Показательная функция, ее свойства и график.	2
22	Показательные уравнения.	2
23	Показательные неравенства.	3
24	Системы показательных уравнений и неравенств.	2
25	Контрольная работа №4 «Показательная функция»	1
	Перпендикулярность прямых и плоскостей.	14
26	Перпендикулярность прямой и плоскости. Решение задач.	3
27	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Решение задач.	3
28	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.	3
29	Решение задач по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей». Обобщающий урок.	4

30	Контрольная работа №5 «Перпендикулярность прямых и плоскостей.»	1
	Логарифмическая функция	15
31	Логарифмы.	2
32	Свойства логарифмов.	2
33	Десятичные и натуральные логарифмы.	1
34	Логарифмическая функция, ее свойства и график.	2
35	Логарифмические уравнения.	2
36	Логарифмические неравенства.	5
37	Контрольная работа №6 «Логарифмическая функция»	1
	Многогранники	15
38	Понятие многогранника	1
39	Призма. Понятие многогранника. Правильная призма. Площадь полной и боковой поверхности.	2
40	Пирамида. Площадь полной и боковой поверхности. Правильная пирамида.	3
41	Усеченная пирамида. Площадь полной и боковой поверхности.	2
42	Правильные многогранники. Симметрия в пространстве. Виды правильных многогранников. Элементы симметрии многогранников.	3
43	Решение задач по теме «Многогранники», «Правильная призма»	1
44	Решение задач по теме «Многогранники»	2
45	Контрольная работа №7 «Многогранники»	1
	Тригонометрические формулы	20
46	Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат.	2
47	Определение синуса, косинуса и тангенса угла.	2
48	Знаки синуса, косинуса и тангенса.	1
49	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.	2

50	Тригонометрические тождества	2
51	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$.	1
52	Формулы сложения.	2
53	Синус, косинус, тангенс двойного угла.	2
54	Синус, косинус, тангенс половинного угла.	1
55	Формулы приведения.	2
56	Сумма и разность синусов, косинусов.	2
57	Контрольная работа №8 «Тригонометрические формулы»	1
	Векторы в пространстве	8
58	Понятие вектора в пространстве	1
59	Сложение и вычитание векторов.	1
60	Умножение вектора на число.	1
61	Компланарные векторы	1
62	Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некопланарным векторам.	2
63	Решение задач по теме: «Понятие вектора в пространстве»	1
64	Контрольная работа №9 «Векторы в пространстве»	1
	Тригонометрические уравнения	14
65	Уравнение $\cos x = a$.	2
66	Уравнение $\sin x = a$.	2
67	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$.	2
68	Решение тригонометрических уравнений.	5
69	Примеры решения простейших тригонометрических неравенств.	2
70	Контрольная работа №10 «Тригонометрические уравнения»	1
	Повторение	5
	Всего	140

11 класс

	Тематическое планирование	Кол-во часов
	Повторение	3
	Тригонометрические функции.	11
1.	Область определения и множество значений тригонометрических функций.	1
2.	Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций	2
3.	Свойства функции $y=\cos x$ и ее график.	2
4.	Свойства функции $y=\sin x$ и ее график.	2
5.	Свойства функции $y=\operatorname{tg} x$ и ее график.	2
6.	Обратные тригонометрические функции.	1
7.	Контрольная работа №1	1
	Метод координат	11
8.	Координаты точки и координаты вектора.	3
9.	Решение задач по теме координаты точки, координаты вектора	2
10.	Скалярное произведение векторов.	2
11.	Решение задач по теме скалярное произведение векторов.	2
12.	Урок обобщения и систематизации знаний.	1
13.	Контрольная работа №2	1
	Производная и ее геометрический смысл	16
14.	Производная.	2
15.	Производная степенной функции.	2
16.	Правила дифференцирования.	3
17.	Производные некоторых элементарных функций.	3
18.	Геометрический смысл производной.	3
19.	Урок обобщения и систематизации знаний.	2
20.	Контрольная работа №3	1
	Цилиндр, конус, шар	13
21.	Цилиндр.	1
22.	Решение задач на тему цилиндр.	2
23.	Конус.	2
24.	Решение задач на тему конус.	2

25.	Сфера.	2
26.	Решение задач на тему сфера.	1
27.	Решение задач на конфигурацию вписанной в многогранник и описанной около многогранника сферы.	1
28.	Урок обобщения и систематизации знаний.	1
29.	Контрольная работа №	1
	Применение производной	12
30.	Возрастание и убывание функции.	2
31.	Экстремумы функции.	2
32.	Применение производной к построению графиков функций.	2
33.	Наибольшее и наименьшее значения функции.	2
34.	Выпуклость графика функции. Точки перегиба.	2
35.	Урок обобщения и систематизации знаний.	1
36.	Контрольная работа №	1
	Первообразная и интеграл	10
37.	Первообразная.	2
38.	Правила нахождения первообразной.	2
39.	Площадь криволинейной трапеции и интеграл.	2
40.	Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов	2
41.	Урок обобщения и систематизации знаний.	1
42.	Контрольная работа №	1
	Объёмы тел	15
43.	Объем прямоугольного параллелепипеда.	1
44.	Решение задач на тему объем прямоугольного параллелепипеда.	2
45.	Объем прямой призмы и цилиндра. Решение задач на тему объем прямой призмы и цилиндра.	2
46.	Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса.	2
47.	Решение задач на тему объем наклонной призмы, пирамиды и конуса.	2
48.	Объем шара и площадь сферы.	2
49.	Решение задач на тему объем шара и площадь сферы.	2
50.	Урок обобщения и систематизации знаний.	1
51.	Контрольная работа №	1
	Комбинаторика	9
52.	Комбинаторные задачи.	1

53.	Перестановки.	1
54.	Размещения.	1
55.	Сочетания и их свойства.	1
56.	Биномиальная формула Ньютона.	1
57.	Урок обобщения и систематизации знаний.	1
58.	События.	1
59.	Комбинация событий. Противоположное событие.	1
60.	<i>Контрольная работа №</i>	1
	Элементы теории вероятностей	7
61.	Вероятность события.	2
62.	Сложение вероятностей.	2
63.	Вероятность противоположного события.	1
64.	Независимые события. Умножение вероятностей.	1
65.	<i>Контрольная работа №</i>	1
	Повторение	29
	Всего	136

ПРИНЯТА
 на заседании Педагогического совета
 протокол № 11 от 28 августа 2020 года.