Город Сочи

Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение

средняя общеобразовательная школа № \_\_\_\_\_ г. Сочи

УТВЕРЖДЕНО

решение педагогического совета

от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. протокол № 1

Председатель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

По алгебре и началам анализа

Уровень образования (класс)

среднее общее образование, 10 -11 класс

Количество часов 204 часа, 3 часа в неделю

Учитель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС СОО и на основе рабочей авторской программы для общеобразовательных учреждений «Алгебра и начала математического анализа», автор Ю.М. Колягин и др., издательство «Просвещение», 2018 г.

Учебник: Ю.М. Колягин и др. «Алгебра и начала математического анализа» 10 класс, Просвещение, 20\_\_\_г., Ю.М. Колягин и др. «Алгебра и начала математического анализа» 11 класс, Просвещение, 20\_\_\_г.

Рабочая авторская программа рассчитана на 2,5 часа в неделю (базовый уровень), но на основании методических рекомендаций ГБОУ ИРО КК для образовательных организаций Краснодарского края о преподавании предмета «Математика» в 2018-2019 учебном году и в соответствии с учебным планом ОО на изучение алгебры и начал математического анализа добавлено 0,5 ч. Предмет алгебра и начала математического анализа изучается 3 часа в неделю в каждом классе

1. ***ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА АЛГЕБРЫ И НАЧАЛ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА***

Базовый уровень

**10 класс**

Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, выпускник научится:

**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;

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.

**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 е 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 loga(bx + c) = d, abx + c= d (где d можно представить в виде степе-ни с основанием a) и неравенства вида loga x < d, ax < d (где d можно представить в виде степени с основанием a);

— приводить несколько примеров корней тригонометрического уравнения вида sin x = a, cos x = a, tg x = a, 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.).

**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.

**11 класс**

Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, выпускник научится:

**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:**

— 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;

— 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 равновозможными 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.

1. ***СОДЕРЖАНИЕ КУРСА***

Базовый уровень

**Элементы теории множеств и математической логики**

Конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости. Утверждение (высказывание), отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, следствие, частный случай общего утверждения, контр пример, доказательство.

**Числа и выражения**

Корень n-й степени и его свойства. Понятие предела числовой последовательности. Степень с действительным показателем, свойства степени. Действия с корнями натуральной степени из чисел, тождественные преобразования выражений, включающих степени и корни.

Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы. Число е. Логарифмические тождества. Действия с логарифмами чисел; простейшие преобразования выражений, включающих логарифмы.

Изображение на числовой прямой целых и рациональных чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел.

Тригонометрическая окружность, радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Значения тригонометрических функций для углов 0°, 30°, 45°, 60°, 90°, 180°, 270

Формулы приведения, сложения, формулы двойного и половинного угла.

**Уравнения и неравенства**

Уравнения с одной переменной. Простейшие иррациональные уравнения. Логарифмические и показательные уравнения вида loga (bx+ c) = d, abx + c= d (где **d** можно представить в виде степени с основанием **a** и рациональным показателем) и их решения. Тригонометрические уравнения вида sin x= a, cos x= a, tg x= a, где a— табличное значение соответствующей тригонометрической функции, и их решения. Неравенства с одной переменной вида logax < d, ax< d (где **d** можно представить в виде степени с основанием **a**).

*Несложные рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и их системы, простейшие иррациональные уравнения и неравенства. Метод интервалов. Графические методы решения уравнений и неравенств.*

*Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля. Уравнения, системы уравнений с параметром.*

**Функции**

Понятие функции. Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значения функции. Периодичность функции. Чётность и нечётность функций.

Степенная, показательная и логарифмические функции; их свойства и графики.

*Сложные функции*.

Тригонометрические функции y = cos x, =sin x, y = tg x. Функция y = ctg x. Свойства и графики тригонометрических функций. *Арккосинус, арксинус, арктангенс числа, арккотангенс числа. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.*

*Преобразования графиков функций: сдвиги вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, симметрия относительно координатных осей и начала координат. Графики взаимно обратных функций.*

**Элементы математического анализа**

Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. Производная суммы, произведения, частного, двух функций.

*Вторая производная, её геометрический и физический смысл.*

Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, нахождение наибольшего и наименьшего значений функции с помощью производной. Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач.

*Первообразная. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Определённый интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объёмов тел вращения с помощью интеграла.*

**Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика**

Частота и вероятность события. Достоверные, невозможные и случайные события. Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Вероятность суммы двух несовместных событий. *Противоположное событие и его вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Решение задач с применением дерева вероятностей.*

Расширенный базовый уровень: 3 ч в неделю, всего 102 ч в год.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Содержание учебного материала | Количество часов в программе | Фактическое распределение учебного времени (34учебных недели) |
| 1. | Повторение алгебры основной школы | ----- | 11 |
| 2. | Степень с действительным показателем | 11 | 11 |
| 3. | Степенная функция | 13 | 13 |
| 4. | Показательная функция | 10 | 10 |
| 5. | Логарифмическая функция | 15 | 15 |
| 6. | Тригонометрические формулы | 20 | 22 |
| 7. | Тригонометрические уравнения | 15 | 16 |
| 8. | Заключительное повторение алгебры и начала анализа 10 класса | 4 | 6 |
| 11 класс | | | |
| 10. | Тригонометрические функции | 18 | 18 |
| 11. | Производная и её геометрический смысл | 18 | 18 |
| 12. | Применение производной к исследованию функций | 13 | 13 |
| 13 | Первообразная и интеграл | 10 | 10 |
| 14. | Комбинаторика | 9 | 9 |
| 15 | Элементы теории вероятностей | 7 | 7 |
| 16 | Итоговое повторение | 10 | 27 |
|  | Итого | 170 | 204 |

***3.ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | **Номер**  § | | | **Основное содержание по темам** | | | **Кол-во часов** | **Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)** |
|  | | **10 класс** | | | | | | | |
|  | | **Повторение алгебры основной школы.** | | | | | | 11 |  |
|  | | **Глава IV. Степень с действительным показателем** | | | | | | **11** |  |
| **Числа и выражения** | | l  2  3  4  44  4 | | | Действительные числа  Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия  Арифметический корень натураль­ной степени  Степень с рациональным и действительными показателями  Урок обобщения и систематиза­ции знаний  Контрольная работа № 1 | | | 1  2  3  3  1 | Формулировать понятие убывающей геометрической прогрессии. Находить сумму бесконечно геометри­ческой прогрессии. Переводить бесконечную пе­риодическую дробь в обыкновенную дробь. Приводить примеры (давать определение) арифме­тических корней натуральной степени. Уметь применять правила действий с радикалами, вы­ражениями со степенями с рациональным показа­телем при вычислениях и преобразованиях выра­жений.  Доказывать тождества, содержащие корень натуральной степени и степени с любым действитель­ным показателем, применяя различные способы. |
|  | |  | | |
|  | **| Глава V Степенная функция** | | | | | | | **13** |  |
| **Функции** | I  2  3 | | | | | Степенная функция, её свойства и график  Взаимно обратные функции. Сложная функция  Дробно-линейная функция  Равносильные уравнения и неравенства  Иррациональные уравнения  Иррациональные неравенства  Урок обобщения и систематиза­ции знаний  Контрольная работа № 2 | | 3  2  1  2  2  1  1  1 | По графикам степенных функций (в зависимос­ти от показателя степени) описывать их свойства (монотонность, ограниченность, чётность, нечёт­ность).  Строить схематически график степенной функции в зависимости от принадлежности показателя сте­пени (в аналитической записи рассматриваемой функции) к одному из рассматриваемых числовых множеств (при показателях, принадлежащих мно­жеству целых чисел, при любых действительных показателях) и перечислять её свойства. Определять, является ли функция обратимой. Приводить примеры степенных функций (заданных с помощью формулы или графика), обладающих заданными свойствами (например, ограниченно­сти).  Анализировать поведение функций на различных участках области определения. Распознавать равносильные преобразования, пре­образования, приводящие к уравнению-следствию. Решать простейшие иррациональные уравнения. Распознавать графики и строить графики степен­ных функций, изу­чать свойства функций по  их графикам. Выполнять преобразования графиков степенных функций: параллельный перенос. Применять свойства степенной функции при ре­шении прикладных задач |
| **Уравнения и неравенства** | 4  5  6 | | | | |
|  | | **Глава VI. Показательная функция** | | | | | | 10 |  |
| Функции | | 1 | | | | | Показательная функция, её свойства и график | 2 | По графикам показательной функции описывать её свойства (монотонность, ограниченность). Приводить примеры показательной функции (задан­ной с помощью формулы или графика), обладаю­щей заданными свойствами (например, ограничен­ности). Разъяснять смысл перечисленных свойств. Анализировать поведение функций на различных участках области определения. Решать простейшие показательные уравнения, не­равенства и их системы. Решать показательные уравнения методами разло­жения на множители, способом замены неизвест­ного, с использованием свойств функции, решать уравнения, сводящиеся к квадратным. Распознавать графики и строить график показа­тельной функции, используя графопостроители, изучать свойства функции по графикам. Формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих показательную функцию, и проверять их |
| **Уравнения и неравенств** | |  | | | | | Показательные уравнения  Показательные неравенства  Системы показательных уравне­ний и неравенств  Урок обобщения и систематиза­ции знаний  Контрольная работа № 3 | 2  2  2  1  1 |
|  | **ГлаваVII Логарифмическая функция** | | | | | | | **15** |  |
| **Числа и выражения** | **1**  **2**  **3**  **4** | | | Логарифмы  Свойства логарифмов  Десятичные и натуральные логарифмы  Формула перехода. | | | | 2  2  2 | Выполнять простейшие преобразования логарифмических выражений с использованием свойств логарифмов, с помощью формул перехода. По графику логарифмической функции описывать её свойства (монотонность, ограниченность). Приводить примеры логарифмической функции (заданной с помощью формулы или графика), об­ладающей заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечислен­ных свойств. Решать простейшие логарифмические уравнения, логарифмические неравенства. Распознавать графики и строить график логариф­мической функции, используя графопостроители, изучать свойства функции по графикам. Выполнять преобразования графика логарифмиче­ской функции: параллельный перенос. Применять свойства логарифмической функции при решении прикладных задач |
| **Функции** |  | | | Логарифмическая функция, её свойства и график | | | | 2 |
| **Уравнения и неравенства** |  | | | Логарифмические уравнения  Логарифмические неравенства  Урок обобщения и систематизации знаний Контрольная работа № | | | | 2  2  2  1 |
|  | **Глава VIII. Тригонометрические формулы** | | | | | | | **22** |  |
| **Числа и выражения** | 1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  11  12 | | | Радианная мера угла  Поворот точки вокруг начала координат  Определение синуса, косинуса  и тангенса угла  Знаки синуса, косинуса и тангенса  Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла  Тригонометрические тождества  Синус, косинус и тангенс углов, а и —а  Формулы сложения  Синус, косинус и тангенс двойного угла  Синус, косинус и тангенс поло­винного угла  Формулы приведения  Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов  Урок обобщения и систематиза­ции знаний  Контрольная работа № 5 | | | | 1  2  2  1  2  2  1  2  2  1  2  2  1  1 | Переводить градусную меру в радианную и об­ратно.  Находить на окружности положение точки, соот­ветствующей данному действительному числу. Находить знаки значений синуса, косинуса, тан­генса числа.  Выявлять зависимость между синусом, косинусом.  тангенсом одного и того же угла. Применять дан­ные зависимости для доказательства тождества.  Применять при преобразованиях и вычислениях  формулы связи тригонометрических функций  углов, а и —а, формулы сложения, формулы двой­ных и половинных углов, формулы приведения. Применять все изученные свойства и формулы при решении прикладных задач |
|  | **Глава IX Тригонометрические уравнения.** | | | | | | | 16 |  |
| **Функции**  **Уравнения и неравенства** | 1  2  3  4  5 | | | Уравнение cosx = *a*  Уравнение sin *х = а*  Уравнение tg *х* = *а*  Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные уравнения  Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрических уравнений  Урок обобщения и систематиза­ции знаний  Контрольная работа № 6 | | | | 3  3  2  3  2  2  1 | Находить арксинус, арккосинус, арктангенс действительного числа, грамотно формулируя определение.  Применять формулы для нахождения корней уравнений *cosx = a,* sinx = o, t*gx = a.* Уметь решать тригонометрические уравнения: линейные относительно синуса, косинуса, тангенса угла (числа), сводящиеся к квадратным и другим алгебраическим уравнениям после замены неизвестного, сводящиеся к простейшим тригонометрическим уравнениям после разложения на множители. Применять все изученные свойства и способы решения тригонометрических уравнений и неравенств при решении прикладных задач |
|  |  | | | **Итоговое повторение** | | | | **6** |  |
|  | 11 класс | | | | | | | | |
|  |  | | **Повторение курса Алгебра и начала математического анализа в 10 кл** | | | | | **5** | Повторение основных теоретических положений в каждой теме, рассмотрение задач на применение этих положений, решение системы упражнений |
|  | **Глава I. Тригонометрические функции** | | | | | | | **18** |  |
| **Функции** | 1  2  3  4  5  6 | | Область определения и множество значений тригонометрических функций  Чётность, нечётность, периодич­ность тригонометрических функ­ций  Свойство функции *y = cosx* и её график  Свойство функции *у* = sin *x* и её график  Свойства и графики функций *y = tgx* и у = ctg *х*  Обратные тригонометрические функции  Урок обобщения и систематиза­ции знаний  Контрольная работа № 1 | | | | | 2  3  3  3  3  1  2  1 | По графикам функций описывать их свойства (монотонность, ограниченность, чётность, нечёт­ность, периодичность).  Изображать графики сложных функций с помо­щью графопостроителей, описывать их свойства. Решать простейшие тригонометрические неравен­ства, используя график функции. Распознавать графики тригонометрических функ­ций.  Строить графики элементарных функций, исполь­зуя графопостроители, изучать свойства элемен­тарных функций по их графикам. Выполнять преобразования графиков элементар­ных функций: параллельный перенос |
|  | **Глава II. Производная и её геометрический смысл** | | | | | | | **18** |  |
| **Элементы математического анализа** |  | | | Предел последовательности  Непрерывность функции  Определение производной  Правила дифференцирования  Производная степенной функции  Производная элементарных функ­ций  Геометрический смысл производ­ной  Урок обобщения и систематиза­ции знаний  Контрольная работа № 2 | | | | 1  1  2  3  2  3  3  2  1 | Приводить примеры монотонной числовой после­довательности, имеющей предел. Вычислять пределы последовательностей. Выяс­нять, является ли последовательность сходящейся. Приводить примеры функций, являющихся непре­рывными, имеющих вертикальную, горизонталь­ную асимптоту. Определять по графику функции промежутки непрерывности и точки разрыва, если такие имеются. Уметь доказывать непрерывность функции.  Находить угловой коэффициент касательной к графику функции в заданной точке. Находить мгновенную скорость движения материальной точки.  Находить производные элементарных функций. Находить производные суммы, произведения и частного двух функций, производную сложной функции *y=f(kx+ b).* Применять понятие производной при решении задач |
|  | **Глава III. Применение производной к исследованию функций** | | | | | | | **13** |  |
| **Функции** | 1  2  3 | | | Возрастание и убывание функции  Экстремумы функции  Наибольшее и наименьшее значе­ния функции | | | | 2  2  3  1  2  2  1 | Находить вторую производную и ускорение про­цесса, описываемого с помощью формулы. Находить промежутки возрастания и убывания функции.  Находить точки минимума и максимума функции.  Находить наибольшее и наименьшее значения  функции на отрезке.  Находить наибольшее и наименьшее значения функции.  Исследовать функцию с помощью производной и строить её график |
| **Элементы математического анализа** | 4  5 | | | Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба  Построение графиков функций  Урок обобщения и систематизации знаний  Контрольная работа № 3 | | | |
|  | **Глава IV Первообразная и интеграл** | | | | | | | **10** |  |
| **Элементы математического анализа** | 1  2  3  5 | | | Первообразная  Правила нахождения первообраз­ных  Площадь криволинейной трапе­ции Интеграл и его вычисление  Применение интегралов для ре­шения физических задач  Урок обобщения и систематизации знании  Контрольная работа № 4 | | | | 2  2  2  1  2  1 | Вычислять приближённое значение площади криволинейной трапеции. Находить первообразные разных функций: *у = х",* где *р* е *R, y = sinx,* ,y = cosх, *y = tgx.*  Находить первообразные функций: f*(х) + g(x),kf(x)* и f(kx + *b).*  Вычислять площади криволинейной трапеции с помощью формулы Ньютона—Лейбница |
|  | **Глава V. Комбинаторика** | | | | | | | **9** |  |
| **Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика** | 1  2  3  4  5  6 | | | Правило произведения. Размеще­ния с повторениями  Перестановки  Размещения без повторений  Сочетания без повторений и би­ном Ньютона  Урок обобщения и систематиза­ции знаний  Контрольная работа № 5 | | | | 1  2  1  3  1  1 | Применять правило произведения при выводе формулы числа перестановок. Создавать математические модели для решения комбинаторных задач с помощью подсчёта числа размещений, перестановок и сочетаний. Применять формулу бинома Ньютона. При возведении бинома в натуральную степень находить биномиальные коэффициенты при по­мощи треугольника Паскаля |
|  | **Глава VI. Элементы теории вероятностей** | | | | | | | **7** |  |
| **Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика** | 1  2  4 | | | Вероятность события  Сложение вероятностей  Вероятность произведения незави­симых событий  Урок обобщения и систематизации знании  Контрольная работа № 6 | | | | 2  2  1  1  1 | Приводить примеры случайных, достоверных и невозможных событий.  Знать определение суммы и произведения собы­тий.  Знать определение вероятности события в класси­ческом понимании.  Приводить примеры несовместных событий.  Находить вероятность суммы несовместных со­бытий.  Иметь представление о независимости событий и находить вероятность совместного наступления таких событий |
|  | **Итоговое повторение** | | | | | | | **21** |  |