**Муниципальное общеобразовательное учреждение «Гимназия №3»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНО | СОГЛАСОВАНО | УТВЕРЖДАЮ |
| на заседании МО | Заместитель директора по УВР | Директор МОУ «Гимназия №3» |
| Протокол №1 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| от «2 » августа 201 г.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | «2 » августа 201 г. |  Приказ от 29.08.2017 № 01-12/ 418  |

**Рабочая программа**

Алгебра и начала анализа

 базовый уровень

 Класс 10

 Учебный год 2018/19

Количество часов по учебному плану

 всего 102 часов в год; в неделю -3 час

Планирование составлено на основании ООП МОУ «Гимназия № 3»

Рабочую программу составил (а) \_\_\_\_\_Левина М. П.

**Пояснительная записка**

**Планируемые результаты обучения**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Базовый уровень** |
| **Раздел** | **Выпускник научится** | **Выпускник получит возможность научиться** |
| **Цели освоения предмета** | Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики | *Для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики* |
|  | **Требования к результатам** |
| ***Числа и выражения*** | * 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 несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел;
* оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;
* выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;
* вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
* оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов.

*В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:** 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
 | * *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 е и π;*
* *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;*
* *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;*
* *оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира*
 |
| ***Уравнения и неравенства*** | * 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,*  tg *x* = *a,* ctg *x* = *a,* где *a* – табличное значение соответствующей тригонометрической функции.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:** составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач
 | * *Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;*
* *использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;*
* *использовать метод интервалов для решения неравенств;*
* *использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;*
* *изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;*
* *выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями;*
* *использовать готовые компьютерные программы, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств.*

*В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:** *составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач 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 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: логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;
* распознавать графики элементарных функций: логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;
* соотносить графики элементарных функций: логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы;
* находить по графику приближённо значения функции в заданных точках;
* определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.);
* строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:** определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.);
* интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации
 | * *Оперировать понятиями: 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: логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;*
* *определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;*
* *строить графики изученных функций;*
* *описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;*
* *строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);*
* *решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.*

*В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:** *определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т.п.);*
* *интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;*
* *определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике и др. (амплитуда, период и т.п.)*
 |
| ***Элементы математического анализа*** | * 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.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:** пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах;
* 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 понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;*
* *вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;*
* *вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;*
* *исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.*

*В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:** *решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.;*
* *интерпретировать полученные результаты*
 |
| ***Вероятность и статистика*** | * 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 равновозможными элементарными событиями;
* вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:** оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;
* читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков
 | * *Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;*
* *иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;*
* *иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных 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.*

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:** *вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;*
* *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;
* анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель;
* 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 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.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:** решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни
 | * *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;*

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:** *решать практические задачи и задачи из других предметов*
 |

**Базовый уровень** ($340$ часов)

**Алгебра и начала анализа**

**Числа и выражения** (45 часов)

Корень степени $n>1$ и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. *Степень с действительным показателем и ее свойства.*

Логарифм числа, свойства логарифма. Десятичный логарифм. *Число е. Натуральный логарифм*.

Преобразования простейших выражений, включающих арифметические операции, операцию возведения в степень и операцию логарифмирования.

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° ( рад). *Формулы сложения тригонометрических функций, формулы приведения, формулы двойного аргумента.* Преобразования простейших тригонометрических выражений.

Арккосинус, арксинус, арктангенс числа. *Арккотангенс числа*. Простейшие тригонометрические уравнения.

**Уравнения и неравенства** (45 часов)

Решение рациональных уравнений и неравенств. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Логарифмические уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. Решение тригонометрических уравнений. *Решение простейших тригонометрических неравенств.*

*Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.*

*Метод интервалов для решения неравенств. Графические методы решения уравнений и неравенств.*

*Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы показательных, логарифмических неравенств.*

*Уравнения, системы уравнений с параметром.*

*Использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств.*

**Функции** (30 часов)

Зависимость величин. Функция. Аргумент и значение функции.Область определения и множество значений. График зависимости. График функции. Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значения функции. Периодические функции. Четность и нечетность функций. Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и минимума). *Сложные функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.*

*Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.*

Тригонометрические функции **, . Свойства и графики тригонометрических функций.

Показательная функция, ее свойства и график.

Логарифмическая функция, ее свойства и график.

Степенная функция и ее свойства и график.

*Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей.*

Решение задач с использованием числовых функций и их графиков.

**Элементы математического анализа** (25 часов)

Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. *Правила дифференцирования.*

*Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.*

Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значения с помощью производной. *Построение графиков функций с помощью производных*. *Применение производной при решении задач.*

Первообразная. *Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница*. *Определенный интеграл*. *Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла*.

*Решение прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанных с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений.*

*Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком.*

*Примеры применения интеграла в физике и геометрии.*

**Вероятность и статистика** (30 часов)

Табличное и графическое представление данных. Решение задач на табличное и графическое представление данных. Использование свойств и характеристик числовых наборов: среднее арифметическое, наибольшее и наименьшее значения, медиана, размах, *дисперсия*.

*Вычисление частот и вероятностей событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными элементарными исходами. Использование комбинаторики. Вычисление вероятностей независимых событий. Использование формулы сложения вероятностей, диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.*

*Условная вероятность.* *Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности.*

*Дискретные случайные величины и распределения.* *Независимые случайные величины. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин.*

*Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.* *Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства.*

*Непрерывные случайные величины. Понятие о плотности вероятности. Равномерное распределение.*

*Показательное распределение, его параметры.*

*Понятие о нормальном распределении. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека).*

*Неравенство Чебышева. Теорема Бернулли*. *Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе. Задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.*

**Текстовые задачи** (20 часов)

Решение текстовых задач арифметическим, алгебраическим, графическим и другими способами. Использование таблиц, схем, чертежей и других средств представления данных при решении задач.

Задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.

Задачи на движение и совместную работу.

Задачи на смеси и сплавы.

Задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью.

Задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек.

Практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни.

*Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.*

**Тематическое планирование**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Содержание материала | Количество часов | Характеристика основных видов деятельности ученика |
|  | **Глава IV. Степень с действительным показателем** | **13** | Находить сумму бесконечно убывающей геоме­трической прогрессии. Переводить бесконеч­ную периодическую дробь в обыкновенную дробь.Приводить примеры (давать определение) арифметических корней натуральной степени. 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 |
| 1 | Действительные числа | 1 |
| 2 | Бесконечно убывающая геоме­трическая прогрессия | 2 |
| 3 | Арифметический корень нату­ральной степени | 3 |
| 4 | Степень с рациональным и действительным показателями | 3 |
| 5 | Урок обобщения и системати­зации знаний | 3 |
| 6 | Контрольная работа № 1 | 1 |
|  | **Глава V. Степенная функция** | **15** | 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). Разъяснять смысл пере­численных свойств.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, используя графопостроители, изучать свойства функций по их графикам. Выполнять преобразования графиков степен­ных функций: параллельный перенос. Применять свойства степенной функции при решении прикладных задач |
| 1 | Степенная функция, её свой­ства и график | 3 |
| 2 | Взаимно обратные функции. Сложная функция | 2 |
| 3 | Дробно-линейная функция | 1 |
| 4 | Равносильные уравнения и не­равенства | 3 |
| 5 | Иррациональные уравнения | 2 |
| 6 | Иррациональные неравенства | 1 |
| 7 | Урок обобщения и системати­зации знаний | 2 |
| 8 | Контрольная работа № 2 | 1 |
|  | **Глава VI. Показательная функция** | **12** | 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 методом 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.Выполнять преобразования графика показа­тельной функции: параллельный перенос, рас­тяжение (сжатие) вдоль оси ординат. Применять свойства показательной функции при решении прикладных задач |
| 1 | Показательная функция, её свойства и график | 2 |
| 2 | Показательные уравнения | 3 |
| 3 | Показательные неравенства | 2 |
| 4 | Системы показательных урав­нений и неравенств | 2 |
| 5 | Урок обобщения и системати­зации знаний | 2 |
| 6 | Контрольная работа № 3 | 1 |
|  | **Глава VII. Логарифмическая функция** | **17** | 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 |
| 1 | Логарифмы | 2 |
| 2 | Свойства логарифмов | 2 |
| 3 | Десятичные и натуральные ло­гарифмы. Формула перехода | 2 |
| 4 | Логарифмическая функция, её свойства и график | 2 |
| 5 | Логарифмические уравнения | 3 |
| 6 | Логарифмические неравенства | 2 |
| 7 | Урок обобщения и системати­зации знаний | 3 |
| 8 | Контрольная работа № 4 | 1 |
|  | **Глава VIII. Тригонометрические формулы** | **22** | 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  |
| 1 | Радианная мера угла | 1 |
| 2 | Поворот точки вокруг начала координат | 2 |
| 3 | Определение синуса, косинуса и тангенса угла | 2 |
| 4 | Знаки синуса, косинуса и тан­генса | 1 |
| 5 | Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла | 2 |
| 6 | Тригонометрические тождества | 2 |
| 7 | Синус, косинус и тангенс углов *а* и —а | 1 |
| 8 | Формулы сложения | 2 |
| 9 | Синус, косинус и тангенс двойного угла | 1 |
| 10 | Синус, косинус и тангенс половинного угла | 1 |
| 11 | Формулы приведения | 2 |
| 12 | Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. | 1 |
| 13 | Произведение синусов и коси­нусов | 1 |
| 14 | Урок обобщения и системати­зации знаний | 2 |
| 15 | Контрольная работа №5. | 1 |
|  | **Глава IX. Тригонометрические уравнения** | **18** | Находить арксинус, арккосинус, арктангенс действительного числа, грамотно формулируя определение.Применять формулы для нахождения корней уравнений cos *х* = *a,* sin *х* = *a,* tg *х = а.* 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 |
| 1 | Уравнение cos х = а | 3 |
| 2 | Уравнение sin х = а | 3 |
| 3 | Уравнение tg х = а | 2 |
| 4 | Тригонометрические уравне­ния, сводящиеся к алгебраиче­ским. Однородные уравнения | 3 |
| 5 | Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения | 3 |
| 6 | Системы тригонометрических уравнений | 1 |
| 7 | Тригонометрические неравен­ства | 1 |
| 8 | Урок обобщения и системати­зации знаний | 1 |
| 9 | Контрольная работа № 6 | 1 |
|  | **Итоговое повторение** | **5** |  |

Нгшщзлор – это из ООП

**Поурочное планирование**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| 1 | Действительные числа |  |  |
| 2 | Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия |  |  |
| 3 | Бесконечно убывающая геоме­трическая прогрессия |  |  |
| 4 | Арифметический корень нату­ральной степени |  |  |
| 5 | Арифметический корень нату­ральной степени. Корень степени $n>1$ и его свойства. |  |  |
| 6 | Арифметический корень нату­ральной степени |  |  |
| 7 | Степень с рациональным показателям и ее свойства |  |  |
| 8 | Степень с рациональным и действительным показателями |  |  |
| 9 | *Степень с действительным показателем и ее свойства.* |  |  |
| 10 | Преобразования простейших выражений, включающих арифметические операции, операцию возведения в степень  |  |  |
| 11 | Урок обобщения и системати­зации знаний |  |  |
| 12 | Урок обобщения и системати­зации знаний |  |  |
| 13 | Контрольная работа № 1 |  |  |
| 14 | Зависимость величин. Функция. Аргумент и значение функции.Область определения и множество значений. График зависимости. График функции. Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значения функции. Степенная функция, её свой­ства и график |  |  |
| 15 | Степенная функция, её свой­ства и график Четность и нечетность функций. Понятие о непрерывных функциях |  |  |
| 16 | Степенная функция, её свой­ства и график |  |  |
| 17 | *Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.*  |  |  |
| 18 | *Взаимно обратные функции. Сложная функция* |  |  |
| 19 | Дробно-линейная функция. *Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.* |  |  |
| 20 | Равносильные уравнения и не­равенства |  |  |
| 21 | Равносильные уравнения и не­равенства. Решение рациональных уравнений и неравенств. |  |  |
| 22 | Равносильные уравнения и не­равенства. Решение рациональных уравнений и неравенств. *Графические методы решения уравнений и неравенств.* |  |  |
| 23 | Иррациональные уравнения |  |  |
| 24 | Иррациональные уравнения |  |  |
| 25 | Иррациональные неравенства |  |  |
| 26 | Урок обобщения и системати­зации знаний |  |  |
| 27 | Урок обобщения и системати­зации знаний |  |  |
| 28 | Контрольная работа № 2 |  |  |
| 29 | Показательная функция, её свойства и график |  |  |
| 30 | Показательная функция, её свойства и график |  |  |
| 31 | Простейшие показательные уравнения |  |  |
| 32 | Показательные уравнения |  |  |
| 33 | Показательные уравнения |  |  |
| 34 | Простейшие показательные неравенства |  |  |
| 35 | Показательные неравенства |  |  |
| 36 | *Системы показательных урав­нений и неравенств* |  |  |
| 37 | *Системы показательных урав­нений и неравенств* |  |  |
| 38 | Урок обобщения и системати­зации знаний |  |  |
| 39 | Урок обобщения и системати­зации знаний |  |  |
| 40 | Контрольная работа № 3 |  |  |
| 41 | Логарифм числа. Логарифмы |  |  |
| 42 | Логарифмы |  |  |
| 43 | Свойства логарифмов |  |  |
| 44 | Свойства логарифмов. Преобразования простейших выражений, включающих операцию логарифмирования. Формула перехода |  |  |
| 45 | Десятичный логарифм |  |  |
| 46 | *Число е. Натуральный логарифм*. |  |  |
| 47 | Логарифмическая функция, её свойства и график |  |  |
| 48 | Логарифмическая функция, её свойства и график |  |  |
| 49 | Логарифмические уравнения |  |  |
| 50 | Логарифмические уравнения |  |  |
| 51 | Логарифмические уравнения. |  |  |
| 52 | Логарифмические неравенства |  |  |
| 53 | Логарифмические неравенства |  |  |
| 54 | *Системы логарифмических уравнений. Системы логарифмических неравенств.* |  |  |
| 55 | Урок обобщения и системати­зации знаний |  |  |
| 56 | Урок обобщения и системати­зации знаний. *Использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств.* |  |  |
| 57 | Контрольная работа № 4 |  |  |
| 58 | Тригонометрическая окружность*, радианная мера угла*.  |  |  |
| 59 | Поворот точки вокруг начала координат |  |  |
| 60 | Поворот точки вокруг начала координат |  |  |
| 61 | Определение синуса, косинуса, тангенса и *котангенса* произвольного угла |  |  |
| 62 | Определение синуса, косинуса и тангенса угла |  |  |
| 63 | Знаки синуса, косинуса и тан­генса. Значения тригонометрических функций для углов 0°, 30°, 45°, 60°, 90°, 180°, 270° ( рад). |  |  |
| 64 | Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла |  |  |
| 65 | Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла |  |  |
| 66 | Тригонометрические тождества. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. |  |  |
| 67 | Тригонометрические тождества |  |  |
| 68 | Синус, косинус и тангенс углов *а* и —а |  |  |
| 69 | *Формулы сложения тригонометрических функций* |  |  |
| 70 | *Формулы сложения тригонометрических функций* |  |  |
| 71 | *формулы двойного аргумента* Синус, косинус и тангенс двойного угла |  |  |
| 72 | *Синус, косинус и тангенс половинного угла* |  |  |
| 73 | *Формулы приведения* |  |  |
| 74 | *Формулы приведения* |  |  |
| 75 | Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. |  |  |
| 76 | Произведение синусов и коси­нусов |  |  |
| 77 | Преобразования простейших тригонометрических выражений. |  |  |
| 78 | Преобразования простейших тригонометрических выражений.Урок обобщения и системати­зации знаний |  |  |
| 79 | Контрольная работа №5. |  |  |
| 80 | Арккосинус числа. Уравнение cos х = а |  |  |
| 81 | Уравнение cos х = а |  |  |
| 82 | Уравнение cos х = а. Простейшие тригонометрические уравнения |  |  |
| 83 |  Арксинус числа Уравнение sin х = а |  |  |
| 84 | Уравнение sin х = а |  |  |
| 85 | Уравнение sin х = а. Простейшие тригонометрические уравнения |  |  |
| 86 |  Арктангенс числа. *Арккотангенс числа*. Уравнение tg х = а |  |  |
| 87 | Уравнение tg х = а |  |  |
| 88 | Решение тригонометрических уравнений.Тригонометрические уравне­ния, сводящиеся к алгебраиче­ским. Однородные уравнения. |  |  |
| 89 | Тригонометрические уравне­ния, сводящиеся к алгебраиче­ским. Однородные уравнения |  |  |
| 90 | Тригонометрические уравне­ния, сводящиеся к алгебраиче­ским. Однородные уравнения |  |  |
| 91 | Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения |  |  |
| 92 | Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения |  |  |
| 93 | Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения |  |  |
| 94 | Системы тригонометрических уравнений |  |  |
| 95 | Тригонометрические неравен­ства |  |  |
| 96 | Урок обобщения и системати­зации знаний |  |  |
| 97 | Контрольная работа № 6 |  |  |
| 98 |  |  |  |
| 99 | Решение рациональных уравнений и неравенств. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Логарифмические уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. |  |  |
| 100 | Логарифмы. Логарифмические уравнения и неравенства |  |  |
| 101 | Тригонометрические формулы. Преобразования простейших тригонометрических выражений. |  |  |
| 102 | Решение тригонометрических уравнений. |  |  |
|  |  |  |  |