**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение**

**«Средняя общеобразовательная школа № 1»**

Утверждено

Приказом МАОУ СОШ № 1

от 27.08.2021 № 573

СОГЛАСОВАНО РАССМОТРЕНО

Зам. директора по УВР Руководитель ШМО

Забродина О.А. Бирюкова А.А.

27.08.2021 г. 27.08.2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по предмету математика**

**за уровень среднего общего образования**

**Первоуральск - 2021**

Классы 10-11

Учитель (категория) \_\_\_\_\_Зозулин Сергей Геннадьевич ( первая квалификационная категория)\_\_

 /фамилия, имя, отчество полностью/

Количество часов по программе \_\_\_204\_\_\_ ; из них в неделю – \_\_6\_\_\_.

Рабочая программа составлена на основе Примерной основной образовательной программы основного общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 8 апреля 2015 г. № 1/15)

Учебники:

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа, 10 класс: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни/ [Ю.А.Колягин, М.В.Ткачева, Н.Е.Федорова, М.И.Шабунин.]. – М.: Просвещение, 2020

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа, 11 класс: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни/ [Ю.А.Колягин, М.В.Ткачева, Н.Е.Федорова, М.И.Шабунин.]. – М.: Просвещение, 2021

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11классы : учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни/ [Л.С.Атанасян и др.]. –М.: Просвещение, 2020

/название учебника, автор, место издания, название издательства, год издания/

Составитель С.Г.Зозулин

**Пояснительная записка**

Планируемые результаты освоения учебного предмета (курса)

**Требования к уровню подготовки выпускников**

В результате изучения математики на профильном уровне ученик должен

**Знать и понимать:[[1]](#footnote-2)**

−значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

−значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;

−идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;

−значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;

−возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;

−универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;

−различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;

−роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;

−вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира;

- взаимосвязь математики с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которой лежат знания по математике.

**Алгебра**

***Числовые и буквенные выражения***

**Уметь:**

−выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

−применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;

−находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;

−выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;

−проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции.

**Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для** практических расчётов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

***Функции и графики***

**Уметь:**

−определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;

−строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;

−описывать по графику и по формуле поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;

−решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления.

**Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности** и повседневной жизни для описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов.

***Начала математического анализа***

**Уметь:**

−находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;

−вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;

−исследовать функции и строить их графики с помощью производной;

−решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;

−решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;

−вычислять площадь криволинейной трапеции.

**Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности** и повседневной жизни для решения геометрических, физических, экономических и другихприкладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа.

***Уравнения и неравенства***

**Уметь:**

−решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;

−доказывать несложные неравенства;

−решать текстовые задачи с помощью составления уравнений и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;

−изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем;

−находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;

−решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной.

**Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности** и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей.

***Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей***

**Уметь:**

−решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;

−вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов (простейшие случаи).

**Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности** и повседневной жизни для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.

***Геометрия***

**Уметь:**

−соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;

−изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;

−решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;

−проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;

−вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;

−применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;

−строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения.

**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 длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства;

−приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.

**Содержание программы по математике**

**Числовые и буквенные выражения**

**Делимость целых чисел**. Деление с остатком. *Сравнения*.[[2]](#footnote-3) Решение задач с целочисленными неизвестными.

**Комплексные числа**. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Действительная и мнимая часть, модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексных чисел. Арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи. Комплексно сопряженные числа.

*Возведение в натуральную степень (формула Муавра). Основная теорема алгебры.*

**Многочлены от одной переменной.** Делимость многочленов. Деление многочленов с остатком. Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами. *СхемаГорнера*. Теорема Безу. Число корней многочлена. Многочлены от двух переменных. Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона. *Многочлены от нескольких переменных, симметрические многочлены.*

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

**Логарифм числа.** Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы, число е.

Преобразования выражений, включающих арифметические операции, а также операции возведения в степень и логарифмирования.

**Тригонометрия**

Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. *Формулы половинного угла*. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. *Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента*. Преобразования тригонометрических выражений.

Простейшие тригонометрические уравнения. Решения тригонометрических уравнений. *Простейшие тригонометрические неравенства*.

Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа.

**Функции**

Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). *Выпуклость функции*. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Сложная функция (композиция функций). Обратная функция. Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Нахождение функции, обратной данной.

Степенная функция с натуральным показателем, её свойства и график. *Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций.*

Тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период. *Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики*.

Показательная функция (экспонента), её свойства и график.

Логарифмическая функция, её свойства и график.

Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой у = х, *растяжение и сжатие вдоль осей координат*.

**Начала математического анализа**

Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и её сумма. *Теоремы о пределах последовательностей. Переход к пределам в неравенствах*.

Понятие о непрерывности функции. *Основные теоремы о непрерывных функциях*.

*Понятие о пределе функции в точке. Поведение функций на бесконечности. Асимптоты*.

Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения и частного. Производные основных элементарных функций. Производная обратной функции и композиции данной функции с линейной.*Производные сложной и обратнойфункций*. Вторая производная. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Использование производных при решении уравнений и неравенств, текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений.

Площадь криволинейной трапеции. Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Первообразная. Первообразные элементарных функций. Правила вычисления первообразных. Формула Ньютона-Лейбница.

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Вторая производная и её физический смысл.

**Уравнения и неравенства**

Решение рациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений и неравенств. Решение иррациональных уравнений и *неравенств*.

Основные приёмы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение систем уравнений с двумя неизвестными (простейшие типы). Решение систем неравенств с одной переменной.Доказательства неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел.

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

**Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей**

Табличное и графическое представление данных. *Числовые характеристики рядов данных.*

Поочерёдный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. *Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события.* Решение практических задач с применением вероятностных методов.

**Геометрия**

**Геометрия на плоскости**. Свойство биссектрисы угла треугольника. Решение треугольников. Вычисление биссектрис, медиан, высот, радиусов вписанной и описанной окружностей. Формулы площади треугольника: формула Герона, выражение площади треугольника через радиус вписанной и описанной окружностей.

Вычисление углов с вершиной внутри и вне круга, угла между хордой и касательной.

Теорема о произведении отрезков хорд. Теорема о касательной и секущей. Теорема о сумме квадратов сторон и диагоналей параллелограмма.

Вписанные и описанные многоугольники. Свойства и признаки вписанных и описанных четырехугольников.

Геометрические места точек.

Решение задач с помощью геометрических преобразований и геометрических мест.

*Теорема Чевы и теорема Менелая.*

*Эллипс, гипербола, парабола как геометрические места точек.*

*Неразрешимость классических задач на построение.*

**Прямые и плоскости в пространстве.** Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). *Понятие об аксиоматическом способе построениягеометрии*.Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью.

Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.

Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

Параллельное проектирование. Ортогональное проектирование. *Площадьортогональной проекции многоугольника*. Изображение пространственных фигур. *Центральное проектирование*.

**Многогранники**. Вершины, ребра, грани многогранника. *Развертка*. *Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.*

Призма, её основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.

Пирамида, её основание, боковые рёбра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усечённая пирамида.

Симметрии в кубе, в параллелепипеде, *в призме и пирамиде*.

*Понятие о симметрии впространстве (центральная, осевая, зеркальная*). Примеры симметрии в окружающем мире.

Сечения куба, призмы, пирамиды, многогранников. Построение сечений.

Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

**Тела и поверхности вращения**. Цилиндр и конус. Усечённый конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. *Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.*

Шар и сфера, их сечения. *Эллипс, гипербола, парабола как сечения конуса*. Касательная плоскость к сфере. *Сфера, вписанная в многогранник, сфера, описанная около многогранника.*

*Цилиндрические и конические поверхности*.

**Объёмы тел и площади их поверхностей**. *Понятие об объёме тела. Отношение объёмов подобных тел.*

Формулы объёма куба, параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объёма пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объёма шара и площади сферы.

**Координаты и векторы**. Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и *плоскости*. *Формула расстояния от точки до плоскости.*

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам.

Тематическое планирование 10 класса

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Раздел | Количество часов | Тема урока | Дата по плану | Дата по факту |
| Повторение курса 9 класса | 8 | День знаний  |  |  |
| Инструктаж по технике безопасности. Рациональные числа. |  |  |
| Действительные числа. Решение неравенств. Метод интервалов |  |  |
| Решение уравнений и неравенств с модулем  |  |  |
| Функции: линейная, квадратичная. Арифметический квадратный корень |  |  |
| Прогрессии и сложные проценты |  |  |
| Множества. Логика |  |  |
| **Входная контрольная работа** |  |  |
| Делимость чисел | 6 | Анализ контрольной работы. Понятие делимости |  |  |
| Делимость суммы и произведения. Деление с остатком |  |  |
| Признаки делимости. Основные свойства делимости целых чисел |  |  |
| Решение задачи на определение факта делимости чисел |  |  |
| Сравнения |  |  |
| **Контрольная работа №2 по теме "Делимость чисел"** |  |  |
| Многочлены. Алгебраичес-кие уравнения | 12 | Анализ контрольной работы. Многочлены от одной переменной |  |  |
| Делимость многочленов Схема Горнера |  |  |
| Многочлен Р(х) и его корень. Теорема Безу |  |  |
| Алгебраические уравнения. Следствия из теоремы Безу |  |  |
| Решение алгебраических уравнений разложением на множители |  |  |
| Делимость двучленов  |  |  |
| Симметрические многочлены |  |  |
| Многочлены от нескольких переменных |  |  |
| Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона |  |  |
| Системы нелинейных уравнений |  |  |
| Решение системы уравнений |  |  |
| **Контрольная работа №3 по теме "Многочлены. Алгебраические уравнения"** |  |  |
| Степень с действительным показателем  | 11 | Анализ контрольной работы. Целые и рациональные числа |  |  |
| Действительные числа  |  |  |
| Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Понятие предела числовой последовательности |  |  |
| Арифметический корень натуральной степени |  |  |
| Степень с рациональным показателем |  |  |
| Свойства степени с рациональным показателем |  |  |
| Понятие о степени с действительным показателем |  |  |
| Свойства степени с действительным показателем |  |  |
| Преобразование буквенных выражений, включающих степени |  |  |
| Возведение неравенства в степень |  |  |
| **Контрольная работа № 4 по теме «Действительные числа»** |  |  |
| Введение в стереометрию  | 5 | Анализ контрольной работы. Предмет стереометрия Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство) |  |  |
|  Изображение фигуры. Изображение плоских фигур Изображение пространственных фигур Параллельное проектирование |  |  |
| Аксиомы стереометрии. |  |  |
| Некоторые следствия из аксиом |  |  |
| Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий |  |  |
| Параллель-ность прямых и плоскостей  | 20 | Параллельные прямые в пространстве |  |  |
| Параллельность трех прямых |  |  |
| Решение задач по теме «Параллельные прямые» |  |  |
| Параллельность прямой и плоскости |  |  |
| Решение задач на применение признаков параллельности прямой и плоскости |  |  |
| Решение задач по теме "Параллельность прямой и плоскости" |  |  |
| Взаимное расположение прямых в пространстве |  |  |
| Скрещивающиеся прямые |  |  |
| Углы с сонаправленными сторонами |  |  |
| Угол между прямыми |  |  |
| Решение задач по темам "Аксиомы стереометрии", "Параллельность прямой и плоскости" |  |  |
| **Контрольная работа №5 по теме "Аксиомы стереометрии. Параллельность прямой и плоскости"** |  |  |
| Анализ контрольной работы. Параллельные плоскости |  |  |
| Признаки параллельности двух плоскостей |  |  |
| Свойства параллельных плоскостей |  |  |
| Тетраэдр |  |  |
| Параллелепипед |  |  |
| Решение задач на построение сечений |  |  |
| Решение задач по теме "Параллельность прямых и плоскостей" |  |  |
| **Контрольная работа №6 по теме "Параллельность плоскостей"** |  |  |
| Степенная функция  | 13 | Анализ контрольной работы. Графики дробно-линейных функций |  |  |
| Степенная функция, ее свойства и график. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков |  |  |
| Обратная функция. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Взаимно обратные функции |  |  |
| Построение графика степенной функции (преобразование, сдвиги, по точкам) |  |  |
| Равносильные уравнения |  |  |
| Равносильные неравенства. Метод интервалов |  |  |
| Иррациональные уравнения |  |  |
| Решение иррациональных уравнений |  |  |
| Решение иррациональных уравнений с параметром |  |  |
| Иррациональные неравенства |  |  |
| Решение иррациональных неравенств с параметром |  |  |
| Решение упражнений по теме «Степенная функция» |  |  |
| **Контрольная работа № 7 «Степенная функция»** |  |  |
| Перпендикулярность прямых и плоскостей  | 18 | Анализ контрольной работы. Перпендикулярные прямые в пространстве |  |  |
| Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости |  |  |
| Признак перпендикулярности прямой и плоскости |  |  |
| Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости |  |  |
| Перпендикуляр и наклонная |  |  |
| Расстояние от точки до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями |  |  |
| Расстояние между скрещивающимися прямыми |  |  |
| Теорема о трех перпендикулярах |  |  |
| Теорема, обратная теореме о трёх перпендикулярах |  |  |
| Решение задач на применение теоремы о трёх перпендикулярах |  |  |
| Угол между прямой и плоскостью |  |  |
| Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла |  |  |
| Решение задач по теме «Двугранный угол» |  |  |
| Перпендикулярность плоскостей Признак перпендикулярности двух плоскостей |  |  |
| Прямоугольный параллелепипед |  |  |
| Решение задач на прямоугольный параллелепипед |  |  |
| Решение задач по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей» |  |  |
| **Контрольная работа №8 по теме "Перпендикулярность прямых и плоскостей"** |  |  |
| Показательная функция  | 12 | Анализ контрольной работы. Показательная функция, ее свойства и график |  |  |
| Решение задач на построение графика показательной функции |  |  |
| Решение задач на применение свойств показательной функции |  |  |
| Показательные уравнения |  |  |
| Решение показательных уравнений  |  |  |
| Показательные неравенства |  |  |
| Решение показательных неравенств |  |  |
| Решение показательных уравнений и неравенств графическим способом |  |  |
| Системы показательных уравнений и неравенств |  |  |
| Решение систем показательных уравнений и неравенств |  |  |
| Решение упражнений по теме «Показательная функция» |  |  |
| **Контрольная работа № 9 по теме «Показательная функция»** |  |  |
| Многогранники   | 14 | Анализ контрольной работы. Понятие многогранника. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера |  |  |
| Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. |  |  |
| Площадь поверхности призмы |  |  |
| Решение задач по теме «Призма» |  |  |
| Пирамида. Правильная пирамида |  |  |
| Площадь поверхности правильной пирамиды |  |  |
| Решение задач на нахождение площади боковой поверхности правильной пирамиды |  |  |
| Усеченная пирамида |  |  |
| Площадь поверхности усечённой пирамиды |  |  |
| Решение задач по теме «Пирамида» |  |  |
| Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников |  |  |
| Симметрия в пространстве. Виды правильных многогранников. Примеры симметрий в окружающем мире. |  |  |
| Решение задач по теме «Многогранники» |  |  |
| **Контрольная работа №10 по теме "Многогранники"** |  |  |
| Логарифми-ческая функция   | 16 | Анализ контрольной работы. Определение логарифма |  |  |
| Основное логарифмическое тождество. Логарифмирование. Потенцирование |  |  |
| Вычисление логарифмов |  |  |
| Свойства логарифмов. Логарифм произведения, частного, степени |  |  |
| Вычисление логарифмов, используя свойства логарифмов |  |  |
| Переход к новому основанию |  |  |
| Десятичный логарифм, Натуральный логарифм, число е |  |  |
| Преобразования выражений, включающих операцию возведения в степень и операцию логарифмирования |  |  |
| Логарифмическая функция, ее свойства и график |  |  |
| Решение задач на применение свойств логарифмической функции |  |  |
| Логарифмические уравнения |  |  |
| Решение логарифмических уравнений |  |  |
| Логарифмические неравенства |  |  |
| Решение логарифмических неравенств |  |  |
| Решение логарифмических неравенств. Методом рационализации |  |  |
| **Контрольная работа №11 по теме «Логарифмическая функция»** |  |  |
| Тригонометри-ческие формулы   | 21 | Анализ контрольной работы. Радианная мера угла |  |  |
| Поворот точки вокруг начала координат |  |  |
| Определение координаты точки единичной окружности |  |  |
| Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла |  |  |
| Нахождение синуса, косинуса и тангенса угла |  |  |
| Знаки синуса, косинуса и тангенса |  |  |
| Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла |  |  |
| Зависимость между тангенсом и котангенсом одного и того же угла |  |  |
| Основные тригонометрические тождества. Способы доказательства тождеств |  |  |
| Синус, косинус и тангенс углов α и -α |  |  |
| Формулы сложения |  |  |
| Применение формул сложения при решении упражнений |  |  |
| Синус, косинус двойного угла |  |  |
| Тангенс двойного угла |  |  |
| Формулы половинного угла. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента |  |  |
| Формулы приведения. Правила записи формул приведения |  |  |
| Сумма и разность синусов |  |  |
|  Сумма и разность косинусов |  |  |
| Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведение в сумму |  |  |
| Преобразования простейших тригонометрических выражений. |  |  |
| **Контрольная работа №12 по теме "Тригонометрические формулы"** |  |  |
| Тригонометри-ческие уравнения      | 26 | Анализ контрольной работы. Определение арккосинуса |  |  |
| Частные случаи решения уравнения cos x = a |  |  |
| Формула решения уравнения cos x = a |  |  |
| Определение арксинуса |  |  |
| Частные случаи решения уравнения sin x = a |  |  |
| Формула решения уравнения sin x = a |  |  |
| Определение арктангенса угла  |  |  |
| Формула решения тригонометрического уравнения tg x = a |  |  |
| Решение тригонометрических уравнений по формуле tg x = a |  |  |
| Решение простейших тригонометрических уравнений |  |  |
| Уравнения, сводящиеся к квадратным |  |  |
| Однородные уравнения, относительно синуса и косинуса |  |  |
| Метод введения вспомогательного угла |  |  |
| Однородные уравнения, относительно квадратов синуса и косинуса |  |  |
| Решение однородных тригонометрических уравнений |  |  |
| Решение уравнений методом разложения на множители |  |  |
| Универсальная подстановка при решении тригонометрических уравнений |  |  |
| Применение различных методов при решении тригонометрических уравнений |  |  |
| Простейшие тригонометрические неравенства |  |  |
| Решение простейших тригонометрических неравенств |  |  |
| Решение уравнений, содержащих знак модуля |  |  |
| Решение тригонометрических уравнений с параметрами |  |  |
| Решение тригонометрических неравенств  |  |  |
| Решение тригонометрических неравенств и систем |  |  |
| Решение упражнений по теме «Тригонометрические уравнения» |  |  |
| **Контрольная работа № 13 по теме "Тригонометрические уравнения"** |  |  |
| Элементы теории вероятностей  | 4 | Анализ контрольной работы. События, комбинации событий |  |  |
| Вероятность события. Сложение вероятностей |  |  |
| Независимые события. Умножение вероятностей |  |  |
| Статистическая вероятность |  |  |
| Повторение      | 18 |  Решение задач по теме «Параллельность прямых и плоскостей» |  |  |
| Решение задач по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей» |  |  |
| Решение задач по теме «Многогранники» |  |  |
| Решение задач по теме "Прямоугольный параллелепипед" |  |  |
| Решение задач по теме «Призма» |  |  |
| Решение задач по теме «Пирамида» |  |  |
| Решение задач по теме "Действительные числа" |  |  |
| Решение задач по теме "Показательная функция" |  |  |
| Решение задач по теме "Степенная функция" |  |  |
| Решение задач по теме "Логарифмическая функция" |  |  |
| Решение уравнений, содержащих модуль |  |  |
| Решение неравенств, содержащих модуль |  |  |
| Решение задач на движение с помощью уравнений |  |  |
| Решение задач на работу |  |  |
| Решение задач на концентрацию |  |  |
| Преобразование тригонометрических выражений |  |  |
| Итоговое тестирование за 10 класс в формате ЕГЭ |  |  |
| Анализ итогового теста. Обобщающий урок за курс 10 класса |  |  |

1. Помимо указанных в данном разделе знаний, в требования к уровню подготовки включаются также знания, необходимые для освоения перечисленных ниже умений. [↑](#footnote-ref-2)
2. *Курсивом* в тексте выделен материал, который подлежит изучению, но не включается в требования к уровню подготовки выпускников [↑](#footnote-ref-3)