******

***Рабочая программа по математике: алгебра и начала математического анализа, геометрия, 10 класс.***

**I. Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса.**

Изучение математики в 10 классе даёт возможность достижения учащимися следующих результатов:

**личностные:**

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

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

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

- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

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

- осознанный выбор будущей профессии и возможность реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общественных проблем;

**метапредметные:**

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;

- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

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

- владение навыками познавательной , учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

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

- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и эстетических норм, норм информационной безопасности;

- владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания новых познавательных задач и средств их достижения;

**предметные (**углубленный уровень):

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

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

-сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;

- сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса геометрии; знания основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;

- сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;

- владение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений;

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

- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;

- владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;

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

- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

- владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследование случайных величин по их распределению.

Главной целью образования является развитие ребенка как **компетентной личности** путем включения его в различные виды ценностной человеческой деятельности: учеба, познание, коммуникация, профессионально-трудовой выбор, личностное саморазвитие, ценностные ориентации, поиск смыслов жизнедеятельности. С этих позиций обучение рассматривается как процесс овладения не только определенной суммой знаний и системой соответствующих умений и навыков, но и как процесс овладения компетенциями.

***Планируемые результаты изучения по теме «Числовые и буквенные выражения»***

***Учащийся научится:***

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

***Учащийся получит возможность:***

* выполнять практические расчеты по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, при необходимости используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

***Планируемые результаты изучения по теме «Функции и графики»***

***Учащийся научится:***

* - 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  функций;
* решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления.

***Учащийся получит возможность:***

* описывать и исследовать с помощью функций реальные зависимости, представлять их графически; интерпретировать графики реальных процессов.

***Планируемые результаты изучения по теме «Уравнения и неравенства»***

***Учащийся научится:***

* 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;

***Учащийся получит возможность:***

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

***Планируемые результаты изучения по теме «*Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей*»***

***Учащийся научится:***

* - 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, в простейших случаях, вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

***Учащийся получит возможность:***

* - анализировать реальные числовые данные, представленные в виде диаграмм, графиков;
* - анализировать информацию статистического характера.

***Планируемые результаты изучения по теме «Некоторые сведения из планиметрии»***

***Учащийся научится:***

* владеть представлением об основных понятиях и аксиомах планиметрии.
* формулировать свойства геометрических фигур из планиметрии.

***Учащийся получит возможность:***

* формулировать свойства геометрических фигур из планиметрии, уметь применять их при решении задач..

***Планируемые результаты изучения по теме «Введение»:***

***Учащийся научится:***

* владеть представлением о содержании предмета стереометрии.
* формулировать аксиомы стереометрии и их следствия.

***Учащийся получит возможность:***

* владеть представлением о содержании предмета стереометрии и об аксиоматическом методе построения геометрии.
* формулировать аксиомы стереометрии и их следствия, уметь применять их при решении задач.

***Планируемые результаты изучения по теме «Параллельность прямых и плоскостей»:***

***Учащийся научится:***

* Знать определения параллельных прямых и плоскостей, их взаимное расположение в пространстве.
* формулировать признаки параллельности прямых и плоскостей.
* Уметь решать простые задачи по этой теме.

***Учащийся получит возможность:***

* Знать определения параллельных прямых и плоскостей, их взаимное расположение в пространстве,
* Формулировать признаки параллельности прямых и плоскостей.
* Уметь решать задачи по этой теме, правильно выполнять чертеж по условию стереометрической задачи, понимать стереометрические чертежи.
* Уметь решать задачи на доказательство, строить сечения геометрических тел.

***Планируемые результаты изучения по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»:***

***Учащийся научится:***

* Знать определения перпендикулярных прямых и плоскостей.
* Владеть понятием о перпендикуляре и наклонных в пространстве.
* Понимать сущность углов между прямыми, между прямыми и плоскостями, между плоскостями в пространстве.
* Знать признак перпендикулярности прямой и плоскости.
* Уметь решать простые задачи по этой теме.

***Учащийся получит возможность:***

* Уметь анализировать взаимное расположение объектов в пространстве.
* Решать стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей).

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

* исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;

***Планируемые результаты изучения по теме «Многогранники»:***

***Учащийся научится:***

* Понимать, что такое многогранник.
* Уметь определять вид многогранника.
* Формулировать свойства многогранников.
* Уметь решать несложные задачи на свойства многогранников, на определение площади их поверхности, на построение сечений многогранников плоскостью.

***Учащийся получит возможность:***

* Уметь правильно выполнять чертеж по условию стереометрической задачи.
* Понимать стереометрические чертежи.
* Уметь решать задачи на доказательство.

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

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

***Планируемые результаты изучения по теме «Заключительное повторение курса геометрии 10 класса»:***

***Учащийся научится:***

* Уметь решать простые задачи по всем изученным темам, выполняя стереометрический чертеж.
* Уметь описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.
* Уметь анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
* Уметь изображать основные многоугольники; выполнять чертежи по условию задач;
* Уметь строить простейшие сечения куба , призмы, пирамиды;
* Уметь решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей)
* Уметь использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;

***Учащийся получит возможность:***

* Уметь распознавать на чертежах и моделях пространственные формы;
* Уметь описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
* проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

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

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

**II. Содержание учебного предмета**

**«Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» в 10 классе.**

**Действительные числа (12 часов).**

Понятие действительного числа- 2ч. Множества чисел. Свойства действительных чисел- 2ч. Метод математической индукции – 1ч. Перестановки – 1ч. Размещения – 1ч. Сочетания – 1ч. Доказательство числовых неравенств – 1ч. Делимость целых чисел – 1ч. Сравнение по модулю m – 1ч. Задачи с целочисленными неизвестными – 1ч.

**Входной контроль – 1ч.**

**Рациональные уравнения и неравенства(18 часов).**

Рациональные выражения – 1ч. Формула бинома Ньютона, суммы и разности степеней – 2ч.  
Рациональные уравнения – 2 ч. Системы рациональных уравнений – 2ч. Метод интервалов решения неравенств- 3 ч. Рациональные неравенства – 3ч. Нестрогие неравенства – 3 ч. Системы рациональных неравенств 1 ч. Контрольная работа №1 – 1ч.

**Корень степени n (12 часов)**

Понятие функции и её графика – 1ч. Функция y = xn - 2 ч. Понятие корня степени n – 1ч. Корни чётной и нечётной степеней – 2ч. Арифметический корень – 2ч. Свойства корней степени n – 2ч. Функция у = х, х ≥0 – 1ч. Контрольная работа №2 – 1ч.

**Степень положительного числа (13 часов)**

Степень с рациональным показателем – 1ч. Свойства степени с рациональным показателем – 2ч. Понятие предела последовательности – 2ч.. Свойства пределов – 2ч. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия – 1ч. Число e – 1 ч.. Понятие степени с иррациональным показателем – 1ч. Показательная функция – 2 ч. Контрольная работа №3 – 1ч.

**Логарифмы (6 часов)**

Понятие логарифма – 2ч. Свойства логарифмов – 3 ч. Логарифмическая функция – 1ч..

**Показательные и логарифмические уравнения и неравенства ( 11 часов).**

Простейшие показательные уравнения- 1ч. Простейшие логарифмические уравнения – 1ч. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного – 2ч. Простейшие показательные неравенства – 2ч. Простейшие логарифмические неравенства – 2ч. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного – 2ч. Контрольная работа №4 – 1ч.

**Синус и косинус угла (7 часов).**

Понятие угла – 1ч. Радианная мера угла- 1ч. Определение синуса и косинуса угла – 1ч. Основные формулы для sinα и cosα – 2ч. Арксинус – 1ч. Арккосинус – 1ч.

**Тангенс и котангенс угла (6 часов).**

Определение тангенса и котангенса угла – 1ч. Основные формулы для tgα и ctgα – 2ч. Арктангенс – 1ч. Арккотангенс – 1ч. Контрольная работа №5 – 1ч.

**Формулы сложения(11 часов).**

Косинус разности и косинус суммы двух углов – 2ч. Формулы для дополнительных углов – 1ч. Синус суммы и синус разности двух углов – 2ч. Сумма и разность синусов и косинусов – 2ч. Формулы для двойных и половинных углов – 2ч. Произведение синусов и косинусов – 1ч. Формулы для тангенсов – 1ч.

**Тригонометрические функции числового аргумента (9 часов).**

Функция у = sinx -2ч. Функция у = cosx – 2ч. Функция у = tgx – 2ч. Функция у = ctgx – 2ч. Контрольная работа №6 – 1ч.

**Тригонометрические уравнения и неравенства (12 часов).**

Простейшие тригонометрические уравнения – 2 ч. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного – 2ч. применение основных тригонометрических формул для решения уравнений – 2ч. Однородные уравнения – 1 ч. Простейшие неравенства для синуса и косинуса – 1ч. простейшие неравенства для тангенса и котангенса – 1ч. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного – 1ч. Введение вспомогательного угла – 1ч. Контрольная работа №7 – 1ч.

**Элементы теории вероятностей (8 часов).**

Понятие вероятности события – 3ч. Свойства вероятностей – 3ч.  Относительная частота события – 1ч. Условная вероятность. Независимые события – 1ч.

**Итоговое повторение (10 часов)** - Итоговая контрольная работа в форме ЕГЭ – 2 ч

**Сведения из планиметрии (12 часов).**

Угол между касательной и хордой – 1ч. Две теоремы об отрезках, связанных с окружностью – 1ч. Углы с вершинами внутри и вне круга – 1ч. Вписанный и описанный четырёхугольник – 1ч. Теорема о медиане – 1ч. Теорема о биссектрисе треугольника -1ч. Формулы площади треугольника. Формула Герона – 1ч. Задача Эйлера – 1ч. Теорема Менелая – 1ч. Теорема Чевы – 1ч. Эллипс- 1ч. Гипербола и парабола -1ч.

**Введение (3 часа).**

Предмет стереометрии, аксиомы стереометрии – 1ч. Некоторые следствия из аксиом – 2ч.

**Параллельность прямых и плоскостей (16 часов).**

Параллельные прямые в пространстве и параллельность трёх прямых – 1ч. Параллельность прямой и плоскости – 3ч. Скрещивающиеся прямые – 1ч. Углы с сонаправленными сторонами и угол между прямыми – 2ч. Контрольная работа №1 – 1ч. Параллельные плоскости, свойства параллельных плоскостей – 2 ч. Тетраэдр – 1ч. Параллелепипед – 1ч. Задачи на построение сечений – 2ч. Контрольная работа №2 – 1ч. Зачёт №1 – 1ч.

**Перпендикулярность прямых и плоскостей (17 часов).**

Перпендикулярные прямые в пространстве – 1ч. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости – 1ч. Признак перпендикулярности прямой и плоскости – 2ч. Теорема о прямой перпендикулярной к плоскости – 1ч. Расстояние от точки до плоскости – 2ч. Теорема о трёх перпендикулярах – 2ч. Угол между прямой и плоскостью – 2ч. Двугранный угол – 2ч. Признак перпендикулярности двух плоскостей – 1ч. Прямоугольный параллелепипед – 1ч. Контрольная работа №3 – 1ч. Зачёт №2 – 1ч.

**Многогранники (14 часов).**

Понятие многогранника. Геометрическое тело и теорема Эйлера.- 1ч. Призма – 2ч. Пирамида. -1ч. Правильная пирамида – 2ч. Усечённая пирамида – 1ч. Симметрия в пространстве – 1ч. Понятие правильного многогранника – 2ч. Элементы симметрии правильных многогранников – 2ч. Контрольная работа №4 – 1ч. Зачёт №3 – 1ч.

**Итоговое повторение курса геометрии 10 класса (6 часов).**

**III. Тематическое планирование.**

# Учебно-тематическое планирование предмета «Математика: Алгебра и начала математического анализа, геометрия», 10 класс

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Раздел | Количество часов |
| **Алгебра и начала математического анализа.** | | |
|  | Входной контроль | 1 |
| 1. | Действительные числа | 12 |
| 2. | Рациональные уравнения и неравенства | 18 |
| 3. | Корень степени n | 12 |
| 4. | Степень положительного числа | 13 |
| 5. | Логарифмы | 6 |
| 6. | Показательные и логарифмические уравнения и неравенства | 11 |
| 7. | Синус и косинус угла | 7 |
| 8. | Тангенс и котангенс угла | 6 |
| 9. | Формулы сложения | 11 |
| 10. | Тригонометрические функции числового аргумента | 9 |
| 11. | Тригонометрические уравнения и неравенства | 12 |
| 12. | Элементы теории вероятностей | 8 |
| 13. | Итоговое повторение курса алгебра и начала математического анализа. | 10 |
| **Геометрия.** | | |
| 14 | Некоторые сведения из планиметрии. | 12 |
| 15 | Введение | 3 |
| 16 | Параллельность прямых и плоскостей | 16 |
| 17 | Перпендикулярность прямых и плоскостей | 17 |
| 18 | Многогранники | 14 |
| 19 | Заключительное повторение курса геометрии 10 класса | 6 |
|  | Всего: | **210 часов в год** |

**Приложение.**

# Календарно-тематическое планирование

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **дата** | **Раздел** | **Тема урока** | **Примечания** |
| 1 |  | А | Понятие действительного числа |  |
| 2 |  | А | Понятие действительного числа |  |
| 3 |  | А | Множества чисел. Свойства действительных чисел. |  |
| 4 |  | Г | Угол между касательной и хордой |  |
| 5 |  | Г | Две теоремы об отрезках, связанных с окружностью |  |
| 6 |  | А | Множества чисел. Свойства действительных чисел. |  |
| 7 |  | А | Метод математической индукции. |  |
| 8 |  | А | Перестановки. |  |
| 9 |  | А | Размещения. |  |
| 10 |  | Г | Углы с вершинами внутри и вне круга |  |
| 11 |  | Г | Вписанный и описанный четырёхугольник |  |
| 12 |  | А | Сочетания. |  |
| 13 |  | А | Доказательство числовых неравенств. |  |
| 14 |  | А | Делимость целых чисел. |  |
| 15 |  | А | Сравнение по модулю m. |  |
| 16 |  | Г | Теорема о медиане . |  |
| 17 |  | Г | Теорема о биссектрисе треугольника |  |
| 18 |  | А | Задачи с целочисленными неизвестными. |  |
| 19 |  | А | **Входной контроль в форме ОГЭ** |  |
| 20 |  | А | Рациональные выражения. |  |
| 21 |  | А | Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней. |  |
| 22 |  | Г | Формулы площади треугольника. Формула Герона |  |
| 23 |  | Г | Задача Эйлера |  |
| 24 |  | А | Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней. |  |
| 25 |  | А | Рациональные уравнения. |  |
| 26 |  | А | Рациональные уравнения.. |  |
| 27 |  | А | Системы рациональных уравнений |  |
| 28 |  | Г | Теорема Менелая |  |
| 29 |  | Г | Теорема Чевы |  |
| 30 |  | А | Системы рациональных уравнений |  |
| 31 |  | А | Метод интервалов решения неравенств. |  |
| 32 |  | А | Метод интервалов решения неравенств. |  |
| 33 |  | А | Метод интервалов решения неравенств. |  |
| 34 |  | Г | Эллипс. |  |
| 35 |  | Г | Гипербола и парабола. |  |
| 36 |  | А | Рациональные неравенства. |  |
| 37 |  | А | Рациональные неравенства. |  |
| 38 |  | А | Рациональные неравенства. |  |
| 39 |  | А | Нестрогие неравенства. |  |
| 40 |  | Г | Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. |  |
| 41 |  | Г | Некоторые следствия из аксиом. |  |
| 42 |  | А | Нестрогие неравенства. |  |
| 43 |  | А | Нестрогие неравенства. |  |
| 44 |  | А | Системы рациональных неравенств. |  |
| 45 |  | А | **Контрольная работа №1** «Рациональные уравнения и неравенства». |  |
| 46 |  | Г | Некоторые следствия из аксиом. |  |
| 47 |  | Г | Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трёх прямых. |  |
| 48 |  | А | Понятие функции и её графика. |  |
| 49 |  | А | Функция у = хn |  |
| 50 |  | А | Функция у = хn |  |
| 51 |  | А | Понятие корня степени n. |  |
| 52 |  | Г | Параллельность прямой и плоскости. |  |
| 53 |  | Г | Параллельность прямой и плоскости. |  |
| 54 |  | А | Корни чётной и нечётной степени |  |
| 55 |  | А | Корни чётной и нечётной степени |  |
| 56 |  | А | Арифметический корень. |  |
| 57 |  | А | Арифметический корень. |  |
| 58 |  | Г | Параллельность прямой и плоскости. |  |
| 59 |  | Г | Скрещивающиеся прямые |  |
| 60 |  | А | Свойства корней степени n. |  |
| 61 |  | А | Свойства корней степени n. |  |
| 62 |  | А | Функция у = х, х≥0 |  |
| 63 |  | А | **Контрольная работа №2** «Корень степени n» |  |
| 64 |  | Г | Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми. |  |
| 65 |  | Г | Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми. |  |
| 66 |  | А | Степень с рациональным показателем. |  |
| 67 |  | А | Свойства степени с рациональным показателем. |  |
| 68 |  | А | Свойства степени с рациональным показателем. |  |
| 69 |  | А | Понятие предела последовательности. |  |
| 70 |  | Г | Решение задач.  **Контрольная работа №1** (20 мин.)«Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых, прямой и плоскости» |  |
| 71 |  | Г | Анализ к/р .  Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей. |  |
| 72 |  | А | Понятие предела последовательности. |  |
| 73 |  | А | Свойства пределов |  |
| 74 |  | А | Свойства пределов |  |
| 75 |  | А | Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия |  |
| 76 |  | Г | Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей. |  |
| 77 |  | Г | Тетраэдр. |  |
| 78 |  | А | Число е. |  |
| 79 |  | А | Понятие степени с иррациональным показателем |  |
| 80 |  | А | Показательная функция |  |
| 81 |  | А | Показательная функция |  |
| 82 |  | Г | Параллелепипед. |  |
| 83 |  | Г | Задачи на построение сечений |  |
| 84 |  | А | **Контрольная работа №3** «Степень положительного числа |  |
| 85 |  | А | Анализ к/р.Понятие логарифма. |  |
| 86 |  | А | Понятие логарифма. |  |
| 87 |  | А | Свойства логарифмов |  |
| 88 |  | Г | Задачи на построение сечений |  |
| 89 |  | Г | ***Контрольная работа №2*** *«Параллельность плоскостей»* |  |
| 90 |  | А | Свойства логарифмов |  |
| 91 |  | А | Свойства логарифмов |  |
| 92 |  | А | Логарифмическая функция |  |
| 93 |  | А | Простейшие показательные уравнения. |  |
| 94 |  | Г | ***Зачёт №1.*** |  |
| 95 |  | Г | Анализ к/р. Перпендикулярные прямые в пространстве. |  |
| 96 |  | А | Простейшие логарифмические уравнения |  |
| 97 |  | А | Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного |  |
| 98 |  | А | Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного |  |
| 99 |  | А | Простейшие показательные неравенства |  |
| 100 |  | Г | Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. |  |
| 101 |  | Г | Признак перпендикулярности прямой и плоскости. |  |
| 102 |  | А | Простейшие показательные неравенства |  |
| 103 |  | А | Простейшие логарифмические неравенства |  |
| 104 |  | А | Простейшие логарифмические неравенства |  |
| 105 |  | А | Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного |  |
| 106 |  | Г | Признак перпендикулярности прямой и плоскости. |  |
| 107 |  | Г | Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости. |  |
| 108 |  | А | Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного |  |
| 109 |  | А | **Контрольная работа №4** «Показательные и логарифмические уравнения и неравенства» |  |
| 110 |  | А | Понятие угла. |  |
| 111 |  | А | Радианная мера угла. |  |
| 112 |  | Г | Расстояние от точки до плоскости. |  |
| 113 |  | Г | Расстояние от точки до плоскости. |  |
| 114 |  | А | Определение синуса и косинуса угла. |  |
| 115 |  | А | Основные формулы для sinα и cosα. |  |
| 116 |  | А | Основные формулы для sinα и cosα. |  |
| 117 |  | А | Арксинус |  |
| 118 |  | Г | Теорема о трёх перпендикулярах. |  |
| 119 |  | Г | Теорема о трёх перпендикулярах. |  |
| 120 |  | А | Арккосинус |  |
| 121 |  | А | Определение тангенса и котангенса угла. |  |
| 122 |  | А | Основные формулы для tgα и ctgα |  |
| 123 |  | А | Основные формулы для tgα и ctgα |  |
| 124 |  | Г | Угол между прямой и плоскостью. |  |
| 125 |  | Г | Угол между прямой и плоскостью. |  |
| 126 |  | А | Арктангенс . |  |
| 127 |  | А | Арккотангенс. |  |
| 128 |  | А | **Контрольная работа №5** «Основные тригонометрические формулы» |  |
| 129 |  | А | Анализ к/р. Косинус разности и косинус суммы двух углов. |  |
| 130 |  | Г | Двугранный угол. |  |
| 131 |  | Г | Двугранный угол. |  |
| 132 |  | А | Косинус разности и косинус суммы двух углов. |  |
| 133 |  | А | Формулы для дополнительных углов. |  |
| 134 |  | А | Синус суммы и синус разности двух углов. |  |
| 135 |  | А | Синус суммы и синус разности двух углов. |  |
| 136 |  | Г | Признак перпендикулярности двух плоскостей. |  |
| 137 |  | Г | **Прямоугольный параллелепипед.** |  |
| 138 |  | А | Сумма и разность синуса и косинуса. |  |
| 139 |  | А | Сумма и разность синуса и косинуса. |  |
| 140 |  | А | Формулы для двойных и половинных углов. |  |
| 141 |  | А | Формулы для двойных и половинных углов. |  |
| 142 |  | Г | ***Контрольная работа №*3** *«Перпендикулярность прямых и плоскостей»* |  |
| 143 |  | Г | ***Зачёт №2*** |  |
| 144 |  | А | Произведение синусов и косинусов |  |
| 145 |  | А | Формулы для тангенсов. |  |
| 146 |  | А | Функция у= sinх |  |
| 147 |  | А | Функция у= sinх |  |
| 148 |  | Г | Анализ к/р.  Понятие многогранника. Геометрическое тело. Теорема Эйлера. |  |
| 149 |  | Г | Призма. Пространственная теорема Пифагора |  |
| 150 |  | А | Функция у=cosх |  |
| 151 |  | А | Функция у=cosх |  |
| 152 |  | А | Функция у= tgх |  |
| 153 |  | А | Функция у= tgх |  |
| 154 |  | Г | Призма. Пространственная теорема Пифагора |  |
| 155 |  | Г | Пирамида. |  |
| 156 |  | А | Функция у= ctgх |  |
| 157 |  | А | Функция у= ctgх |  |
| 158 |  | А | **Контрольная работа №6** «Формулы сложения. Тригонометрические функции». |  |
| 159 |  | А | Анализ к/р. Простейшие тригонометрические уравнения. |  |
| 160 |  | Г | Правильная пирамида. |  |
| 161 |  | Г | Правильная пирамида. |  |
| 162 |  | А | Простейшие тригонометрические уравнения. |  |
| 163 |  | А | Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. |  |
| 164 |  | А | Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. |  |
| 165 |  | А | Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений. |  |
| 166 |  | Г | Усечённая пирамида |  |
| 167 |  | Г | Симметрия в пространстве. |  |
| 168 |  | А | Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений. |  |
| 169 |  | А | Однородные уравнения. |  |
| 170 |  | А | Простейшие неравенства для синуса и косинуса. |  |
| 171 |  | А | Простейшие неравенства для тангенса и котангенса. |  |
| 172 |  | Г | Понятие правильного многогранника. |  |
| 173 |  | Г | Понятие правильного многогранника. |  |
| 174 |  | А | Неравенства , сводящиеся к простейшим заменой неизвестного |  |
| 175 |  | А | Введение вспомогательного угла |  |
| 176 |  | А | **Контрольная работа №7** «Тригонометрические уравнения и неравенства» |  |
| 177 |  | А | Понятие вероятности события. |  |
| 178 |  | Г | Элементы симметрии правильных многогранников. |  |
| 179 |  | Г | Элементы симметрии правильных многогранников. |  |
| 180 |  | А | Понятие вероятности события. |  |
| 181 |  | А | Понятие вероятности события. |  |
| 182 |  | А | Свойства вероятностей. |  |
| 183 |  | А | Свойства вероятностей. |  |
| 184 |  | Г | ***Контрольная работа №4*** *«Многогранники»* |  |
| 185 |  | Г | *Зачёт №3* |  |
| 186 |  | А | Относительная частота события |  |
| 187 |  | А | Условная вероятность. Независимые события |  |
| 188 |  | А | Рациональные уравнения и неравенства. (Подготовка к ЕГЭ) |  |
| 190 |  | А | Показательные уравнения и неравенства. (Подготовка к ЕГЭ) |  |
| 191 |  | Г | Решение задач по теме «Взаимное расположение прямых, прямой и плоскости, плоскостей в пространстве» |  |
| 192 |  | Г | Решение задач по теме «Взаимное расположение прямых, прямой и плоскости, плоскостей в пространстве» |  |
| 193 |  | А | Логарифмические уравнения и неравенства. (Подготовка к ЕГЭ) |  |
| 194 |  | А | Итоговая контрольная работа в форме ЕГЭ |  |
| 195 |  | А | Итоговая контрольная работа в форме ЕГЭ |  |
| 196 |  | А | Анализ итоговой к/р |  |
| 197 |  | Г | Решение задач на применение теоремы о трёх перпендикулярах. |  |
| 198 |  | Г | **Итоговый тест по геометрии** |  |
| 199 |  | А | Тригонометрические уравнения и неравенства. (Подготовка к ЕГЭ) |  |
| 200 |  | А | Тригонометрические формулы сложения. |  |
| 201 |  | А | Тригонометрические функции. |  |
| 202 |  | А | Тригонометрические функции. |  |
| 203 |  | Г | Анализ итогового теста. Решение задач по теме «Призма» и «Пирамида» |  |
| 204 |  | Г | Решение задач по теме «Призма» и «Пирамида» |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  урока |  | Тема урока | Кол-во  часов | Примечания |
|  | **Глава I.** **Корни, степени, логарифмы (72 часа) (Алгебра и начала математического анализа)** | | | |
|  | ***§1.Действительные числа - 12 ч.*** | | | |
| 1-  2 |  | Понятие действительного числа | 2 |  |
| 3 –  4 |  | Множества чисел. Свойства действительных чисел. | 2 |  |
| 5 |  | Метод математической индукции. | 1 |  |
| 6 |  | Перестановки. | 1 |  |
| 7 |  | Размещения. | 1 |  |
| 8 |  | Сочетания. | 1 |  |
| 9 |  | Доказательство числовых неравенств. | 1 |  |
| 10 |  | Делимость целых чисел. | 1 |  |
| 11 |  | Сравнение по модулю m. | 1 |  |
| 12 |  | Задачи с целочисленными неизвестными. | 1 |  |
| 13-14 |  | **Входной контроль в форме ОГЭ** | 1 |  |
|  | **Глава VIII.** **Некоторые сведения из планиметрии (12 часов)**. (Геометрия) | | | |
|  | ***§1.Углы и отрезки, связанные с окружностью - 4 ч.*** | | | |
| 15 |  | Угол между касательной и хордой | 1 |  |
| 16 |  | Анализ входного контроля. Две теоремы об отрезках, связанных с окружностью | 1 |  |
| 17 |  | Углы с вершинами внутри и вне круга | 1 |  |
| 18 |  | Вписанный и описанный четырёхугольник | 1 |  |
|  | **§2.*Решение треугольников – 4ч.*** | | | |
| 19 |  | Теорема о медиане . | 1 |  |
| 20 |  | Теорема о биссектрисе треугольника | 1 |  |
| 21 |  | Формулы площади треугольника. Формула Герона | 1 |  |
| 22 |  | Задача Эйлера | 1 |  |
|  | ***§3.Теорема Менелая и Чевы – 2ч*** | | | |
| 23 |  | Теорема Менелая | 1 |  |
| 24 |  | Теорема Чевы | 1 |  |
|  | ***§4.Эллипс, гипербола и парабола – 2ч.*** | | | |
| 25 |  | Эллипс. | 1 |  |
| 26 |  | Гипербола и парабола. | 1 |  |
|  | ***§2.Рациональные уравнения и неравенства -18 ч. (Алгебра и начала математического анализа)*** | | | |
| 27 |  | Рациональные выражения. | 1 |  |
| 28 –  29 |  | Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней. | 2 |  |
| 30 –  31 |  | Рациональные уравнения. | 2 |  |
| 32- 33 |  | Системы рациональных уравнений. | 2 |  |
| 34-  35-  36 |  | Метод интервалов решения неравенств. | 3 |  |
| 37-  38  39 |  | Рациональные неравенства. | 3 |  |
| 40-  41-  42 |  | Нестрогие неравенства. | 3 |  |
| 43. |  | Системы рациональных неравенств. | 1 |  |
| 44 |  | Контрольная работа №1 «Рациональные уравнения и неравенства». | 1 |  |
|  | **Введение (3 часа) (Геометрия)** | | | |
| 45. |  | Анализ к/р №1. Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. | 1 |  |
| 46-  47 |  | Некоторые следствия из аксиом. | 2 |  |
|  | **Глава I.** **Параллельность прямых и плоскостей (16 часов) (Геометрия)** | | | |
|  | **§1. *Параллельность прямых, прямой и плоскости – 4ч.*** | | | |
| 48 |  | Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трёх прямых. | 1 |  |
| 49-  50-  51 |  | Параллельность прямой и плоскости. | 3 |  |
|  | **§2.*Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми – 4ч.*** | | | |
| 52. |  | Скрещивающиеся прямые | 1 |  |
| 53-  54 |  | Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми. | 2 |  |
| 55. |  | Решение задач. Контрольная работа №2 «Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых, прямой и плоскости» | 1 |  |
|  | ***§3. Корень степени n. – 12 ч. (Алгебра и начала математического анализа)*** | | | |
| 56 |  | Анализ к/р №2. Понятие функции и её графика. | 1 |  |
| 57-  58 |  | Функция у = хn | 2 |  |
| 59 |  | Понятие корня степени n. | 1 |  |
| 60-  61 |  | Корни чётной и нечётной степени | 2 |  |
| 62 –  63 |  | Арифметический корень. | 2 |  |
| 64-  65 |  | Свойства корней степени n. | 2 |  |
| 66 |  | Функция у = х, х≥0 | 1 |  |
| 67 |  | Контрольная работа №3 «Корень степени n» | 1 |  |
|  | ***§3. Параллельность плоскостей – 2ч. (Геометрия)*** | | | |
| 68-  69 |  | Анализ к/р №3. Паралллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей. | 2 |  |
|  | ***§4. Тетраэдр и параллелепипед – 4ч.*** | | | |
| 70. |  | Тетраэдр. | 1 |  |
| 71. |  | Параллелепипед. | 1 |  |
| 72-  73 |  | Задачи на построение сечений. | 2 |  |
| 74 |  | *Контрольная работа №4* *«Параллельность плоскостей»* | 1 |  |
| 75 |  | *Зачёт №1.* | 1 |  |
|  | ***§4. Степень положительного числа – 13 ч. (Алгебра и начала математического анализа)*** | | | |
| 76 |  | Степень с рациональным показателем. | 1 |  |
| 77-78 |  | *Анализ к/р №4.* Свойства степени с рациональным показателем.  Свойства степени с рациональным показателем. | 1  1 |  |
| 79-80 |  | Понятие предела последовательности. | 2 |  |
| 81-82 |  | Свойства пределов | 2 |  |
| 83 |  | Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия | 1 |  |
| 84 |  | Число е. | 1 |  |
| 85 |  | Понятие степени с иррациональным показателем | 1 |  |
| 86-87 |  | Показательная функция | 2 |  |
| 88 |  | Контрольная работа №5 «Степень положительного числа | 1 |  |
|  | **Глава II. Перпендикулярность прямых и плоскостей (17 часов)** | | | |
|  | ***§1.Перпендикулярность прямой и плоскости – 5ч.*** | | | |
| 89 |  | Анализ к/р №5. Перпендикулярные прямые в пространстве. | 1 |  |
| 90 |  | Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. | 1 |  |
| 91-92 |  | Признак перпендикулярности прямой и плоскости. | 2 |  |
| 93 |  | Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости. | 1 |  |
|  | ***§2. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью -6 ч.*** | | | |
| 94-95 |  | Расстояние от точки до плоскости. | 2 |  |
| 96-97 |  | Теорема о трёх перпендикулярах. | 2 |  |
| 98-99 |  | Угол между прямой и плоскостью. | 2 |  |
|  | **§3. *Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей – 4ч.*** | | | |
| 100-101 |  | Двугранный угол. | 2 |  |
| 102 |  | Признак перпендикулярности двух плоскостей. | 1 |  |
| 103 |  | **Прямоугольный параллелепипед.** | 1 |  |
| 104 |  | *Контрольная работа №*6*«Перпендикулярность прямых и плоскостей»* | 1 |  |
| 105 |  | *Зачёт №2* | 1 |  |
|  | ***§5.Логарифмы – 6 ч. (Алгебра и начала математического анализа)*** | | | |
|  | 106 | Анализ к/р №6.Понятие логарифма. | 1 |  |
|  | 107 | Понятие логарифма. | 1 |  |
|  | 108-109- 110 | Свойства логарифмов | 3 |  |
|  | 111 | Логарифмическая функция | 1 |  |
|  | ***§6. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства – 11ч.(Алгебра и начала математического анализа)*** | | | |
|  | 112 | Простейшие показательные уравнения. | 1 |  |
|  | 113. | Простейшие логарифмические уравнения | 1 |  |
|  | 114-115 | Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного | 2 |  |
|  | 116-117 | Простейшие показательные неравенства | 2 |  |
|  | 118-119 | Простейшие логарифмические неравенства | 2 |  |
|  | 120-121 | Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного | 2 |  |
|  | 122. | Контрольная работа №7 «Показательные и логарифмические уравнения и неравенства» | 1 |  |
|  | **Глава III.Многогранники (14 часов)** | | | |
|  | ***§1.Понятие многогранника. Призма- 3 ч.*** | | | |
|  | 123 | Анализ к/р №7. Понятие многогранника. Геометрическое тело. Теорема Эйлера. | 1 |  |
|  | 124-125 | Призма. Пространственная теорема Пифагора | 2 |  |
|  | ***§2.Пирамида- 4 ч.*** | | | |
|  | 126 | Пирамида. | 1 |  |
|  | 127-128 | Правильная пирамида. | 2 |  |
|  | 129 | Усечённая пирамида | 1 |  |
|  | ***§3. Правильные многогранники – 5ч.*** | | | |
|  | 130 | Симметрия в пространстве. | 1 |  |
|  | 131-132 | Понятие правильного многогранника. | 2 |  |
|  | 133-134 | Элементы симметрии правильных многогранников. | 2 |  |
|  | 135 | *Контрольная работа №8* *«Многогранники»* | 1 |  |
|  | 136 | *Зачёт №3* | 1 |  |
|  | **Глава II.** **Тригонометрические формулы. Тригонометрические функции. (45 часа) (Алгебра и начала математического анализа)** | | | |
|  | ***§7. Синус, косинус угла – 7ч. .(Алгебра и начала математического анализа)*** | | | |
|  | 137 | Понятие угла. | 1 |  |
|  | 138 | Радианная мера угла. | 1 |  |
|  | 139 | Определение синуса и косинуса угла. | 1 |  |
|  | 140-141 | Основные формулы для sinα и cosα. | 2 |  |
|  | 142 | Арксинус | 1 |  |
|  | 143 | Арккосинус | 1 |  |
|  | ***§8. Тангенс и котангенс угла – 6ч. (Алгебра и начала математического анализа)*** | | | |
|  | 144 | Определение тангенса и котангенса угла. | 1 |  |
|  | 145-146 | Основные формулы для tgα и ctgα | 2 |  |
|  | 147 | Арктангенс . | 1 |  |
|  | 148 | Арккотангенс. | 1 |  |
|  | 149 | Контрольная работа №9 «Основные тригонометрические формулы» | 1 |  |
|  | ***§9.Формулы сложения – 11ч . (Алгебра и начала математического анализа)*** | | | |
|  | 150-151 | Анализ к/р №9. Косинус разности и косинус суммы двух углов. | 2 |  |
|  | 152 | Формулы для дополнительных углов. | 1 |  |
|  | 153-154 | Синус суммы и синус разности двух углов. | 2 |  |
|  | 155-156 | Сумма и разность синуса и косинуса. | 2 |  |
|  | 157- 158 | Формулы для двойных и половинных углов. | 2 |  |
|  | 159 | Произведение синусов и косинусов | 1 |  |
|  | 160 | Формулы для тангенсов. | 1 |  |
|  | ***§10. Тригонометрические функции числового аргумента – 9ч. (Алгебра и начала математического анализа)*** | | | |
|  | 161-162 | Функция у= sinх | 2 |  |
|  | 163-164 | Функция у=cosх | 2 |  |
|  | 165-166 | Функция у= tgх | 2 |  |
|  | 167-168 | Функция у= ctgх | 2 |  |
|  | 169 | Контрольная работа №10 «Формулы сложения. Тригонометрические функции». | 1 |  |
|  | **Повторение курса геометрии за 10 класс – 6 ч.** | | | |
|  | 170-171 | Решение задач по теме «Взаимное расположение прямых, прямой и плоскости, плоскостей в пространстве» | 2 |  |
|  | 172 | Решение задач на применение теоремы о трёх перпендикулярах. | 1 |  |
|  | 173  174 | Решение задач по теме «Призма» и «Пирамида» | 2 |  |
|  | 175 | Итоговый тест по геометрии | 1 |  |
|  | ***§11.Тригонометрические уравнения и неравенства – 12 ч. (Алгебра и начала математического анализа)*** | | | |
|  | 176  177 | Простейшие тригонометрические уравнения. | 2 |  |
|  | 178  179 | Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. | 2 |  |
|  | 180  181 | Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений. | 2 |  |
|  | 182 | Однородные уравнения. | 1 |  |
|  | 183 | Простейшие неравенства для синуса и косинуса. | 1 |  |
|  | 184 | Простейшие неравенства для тангенса и котангенса. | 1 |  |
|  | 185 | Неравенства , сводящиеся к простейшим заменой неизвестного | 1 |  |
|  | 186 | Введение вспомогательного угла | 1 |  |
|  | 187 | Контрольная работа №11 «Тригонометрические уравнения и неравенства» | 1 |  |
|  | **Глава III. Элементы теории вероятностей – 8ч . (Алгебра и начала математического анализа)** | | | |
|  | 188  189  190 | Понятие вероятности события. | 3 |  |
|  | 191  192  193 | Свойства вероятностей. | 3 |  |
|  | 194 | Относительная частота события | 1 |  |
|  | 195 | Условная вероятность. Независимые события | 1 |  |
|  | ***Итоговое повторение за 10 класс - 10ч.*** | | | |
|  | 196 | Рациональные уравнения и неравенства. (Подготовка к ЕГЭ) | 1 |  |
|  | 197 | Показательные уравнения и неравенства. (Подготовка к ЕГЭ) | 1 |  |
|  | 198 | Логарифмические уравнения и неравенства. (Подготовка к ЕГЭ) | 1 |  |
|  | 199 | Тригонометрические уравнения и неравенства. (Подготовка к ЕГЭ) | 1 |  |
|  | 200 | Итоговая контрольная работа в форме ЕГЭ | 1 |  |
|  | 201 | Анализ итоговой к/р | 1 |  |
|  | 202 | Тригонометрические формулы сложения. | 1 |  |
|  | 203  204 | Тригонометрические функции. | 2 |  |