Приложение 1.1

**Календарно-тематическое планирование. Математика. 5 класс.**

| **№**  **п/п** | **Тема урока** | **Количество часов** | **Основные виды деятельности** | **Дата проведения** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **I** |  | **План** | **Факт** |
| **Глава 1.Натуральные числа (20)**  **Предметные результаты:** Обобщить и углубить знания учащихся о натуральных числах, познакомить учащихся с геометрическими фигурами,  закрепить навыки построения координатного луча , сформировать навыки сравнения натуральных чисел.  **Метапредметные результаты:** Формировать умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации, в окружающей жизни.  **Личностные результаты:** Проявлять интерес к изучению темы и желание применять приобретенные знания и умения. | | | | | |
| 1 | Ряд натуральных чисел | 2 | *Описывать* свойства натурального ряда. |  |  |
| 2 | Цифры.  Десятичная запись натуральных чисел | 3 | Читать и записывать натуральные числа, сравнивать и упорядочивать их. |  |  |
| 3 | Отрезок. Длина отрезка | 4 | *Распознавать* на чертежах, рисунках, в окружающем мире отрезок. *Измерять* длины отрезков. Строить отрезки заданной длины. Решать задачи на нахождение длин отрезков. Выражать одни единицы длин через другие |  |  |
| 4 | Плоскость.  Прямая. Луч | 3 | *Распознавать* на чертежах, рисунках, в окружающем мире прямую, луч, плоскость. |  |  |
| 5 | Шкала.  Координатный луч | 3 | Приводить примеры приборов со шкалами.  *Строить* на координатном луче точку с заданной координатой, определять координату точки |  |  |
| 6 | Сравнение натуральных чисел | 3 | Сравнивать натуральные числа. |  |  |
| **Повторение и систематизация учебного материала** | | 1 |  |  |  |
|  | Контрольная работа № 1 | 1 |  |  |  |
| ***Глава 2.* Сложение и вычитание натуральных чисел *(*33)**  **Предметные результаты:** Обобщить и систематизировать навыки вычитания натуральных чисел, познакомить учащихся с понятием и единицей измерения угла. Сформировать навыки построения многоугольников, работы с элементами многоугольника.  **Метапредметные результаты:** Развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.  **Личностные результаты:** Формировать умение представлять результат своей деятельности, соотносить полученный результат с поставленной целью. | | | | | |
| 7 | Сложение натуральных чисел. Свойства сложения | 4 | *Формулировать* свойства сложения натуральных чисел, записывать эти свойства в виде формул. |  |  |
| 8 | Вычитание натуральных чисел | 5 | *Формулировать* свойства вычитания натуральных чисел, записывать эти свойства в виде формул. |  |  |
| 9 | Числовые и буквенные выражения. Формулы | 3 | Приводить примеры числовых и буквенных выражений, формул. Составлять числовые и буквенные выражения по условию задачи. |  |  |
|  | Контрольная работа № 2 | 1 |  |  |  |
| 10 | Уравнение | 3 | Решать уравнения на основании зависимостей между компонентами действий сложения и вычитания. Решать текстовые задачи с помощью составления уравнений. |  |  |
| 11 | Угол. Обозначение углов | 2 | *Распознавать* на чертежах и рисунках углы  Распознавать в окружающем мире модели этих фигур. |  |  |
| 12 | Виды углов. Измерение углов | 5 | С помощью транспортира измерять градусные меры углов, строить углы заданной градусной меры, строить биссектрису данного угла. Классифицировать углы. |  |  |
| 13 | Многоугольники. Равные фигуры | 2 | *Распознавать* на чертежах и рисунках многоугольники  Распознавать в окружающем мире модели этих фигур. |  |  |
| 14 | Треугольник и его виды | 3 | *Распознавать* на чертежах и рисунках треугольники  Распознавать в окружающем мире модели этих фигур. Классифицировать треугольники по количеству равных сторон и по видам их углов. |  |  |
| 15 | Прямоугольник. Ось симметрии фигуры | 3 | *Распознавать* на чертежах и рисунках прямоугольники  *Распознавать* фигуры, имеющие ось симметрии  Распознавать в окружающем мире модели этих фигур.  Описывать свойства прямоугольника.  *Находить* с помощью формул периметры прямоугольника и квадрата. Решать задачи на нахождение периметров прямоугольника и квадрата, градусной меры углов.  *Строить* логическую цепочку рассуждений, сопоставлять полученный результат с условием задачи. |  |  |
| **Повторение и систематизация учебного материала** | | **1** |  |  |  |
|  | Контрольная работа № 3 | 1 |  |  |  |
| ***Глава 3.* Умножение и деление натуральных чисел *(*37)**  **Предметные результаты:** Обобщить и систематизировать знания учащихся об умножении многозначных чисел, сформировать навыки деления натуральных чисел; углубить навыки решения уравнения и текстовых задач; познакомить учащихся с понятиями степени числа; закрепить представление о площади фигуры, площади прямоугольника и площади квадрата; сформировать у учащихся представление об объеме фигуры.  **Метапредметные результаты:** Формировать умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации, в окружающей жизни.  **Личностные результаты:** Формировать представление о математической науке как сфере математической деятельности. | | | | | |
| 16 | Умножение. Переместительное свойство умножения | 4 | *Формулировать* свойства умножения натуральных чисел, записывать эти свойства в виде формул. |  |  |
| 17 | Сочетательное и распределительное свойства умножения | 3 | *Формулировать* свойства умножения натуральных чисел, записывать эти свойства в виде формул. |  |  |
| 18 | Деление | 7 | *Формулировать* свойства деления натуральных чисел, записывать эти свойства в виде формул.  Решать уравнения на основании зависимостей между компонентами арифметических действий. |  |  |
| 19 | Деление с остатком | 3 | *Находить* остаток при делении натуральных чисел. |  |  |
| 20 | Степень числа | 2 | По заданному основанию и показателю степени находить значение степени числа. |  |  |
|  | Контрольная работа № 4 | 1 |  |  |  |
| 21 | Площадь. Площадь прямоугольника | 4 | *Находить* площади прямоугольника и квадрата с помощью формул. Выражать одни единицы площади через другие. |  |  |
| 22 | Прямоугольный параллелепипед. Пирамида | 3 | *Распознавать* на чертежах и рисунках прямоугольный параллелепипед, пирамиду. Распознавать в окружающем мире модели этих фигур. |  |  |
| 23 | Объём прямоугольного параллелепипеда | 4 | *Находить* объёмы прямоугольного параллелепипеда и куба с помощью формул. Выражать одни единицы объёма через другие. *Изображать* развёртки прямоугольного параллелепипеда и пирамиды. |  |  |
| 24 | Комбинаторные задачи | 3 | *Решать* комбинаторные задачи с помощью перебора вариантов |  |  |
| **Повторение и систематизация учебного материала** | | **2** |  |  |  |
|  | Контрольная работа № 5 | 1 |  |  |  |
| ***Глава 4* Обыкновенные дроби *(*18)**  **Предметные результаты:** Познакомить учащихся с обыкновенными дробями; сформировать понятие правильной и неправильной дроби; научить учащихся складывать и вычитать дроби с одинаковыми знаменателями; сформировать навыки сложения и вычитания смешанных чисел.  **Метапредметные результаты:** Формировать умение, выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки.  **Личностные результаты:** Формировать умение объективно оценивать свой труд. | | | | | |
| 25 | Понятие обыкновенной дроби | 5 | *Распознавать* обыкновенную дробь, правильные и неправильные дроби, смешанные числа. |  |  |
| 26 | Правильные и неправильные дроби. Сравнение дробей | 3 | Сравнивать обыкновенные дроби с равными знаменателями. |  |  |
| 27 | Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями | 2 | Складывать и вычитать обыкновенные дроби с равными знаменателями. |  |  |
| 28 | Дроби и деление натуральных чисел | 1 | Уметь записывать результат деления двух натуральных чисел в виде обыкновенной дроби. ч*итать* и *записывать* обыкновенные дроби. |  |  |
| 29 | Смешанные числа | 5 | Преобразовывать неправильную дробь в смешанное число, смешанное число в неправильную дробь. |  |  |
| **Повторение и систематизация учебного материала** | | **1** |  |  |  |
|  | Контрольная работа № 6 | 1 |  |  |  |
| ***Глава 5.* Десичные дроби *(*48)**  **Предметные результаты:** Научить учащихся складывать и вычитать десятичные дроби, развивать навыки решения уравнения и текстовых задач; научить учащихся умножать десятичные дроби; закрепить навыки учащихся делить десятичную дробь на десятичную дробь; развивать навыки решения уравнения и задач; обобщить и систематизировать знания учащихся о процентах и нахождения процентов от числа.  **Метапредметные результаты:** Формировать умение определять способы действий в рамках предложенных условий и требований.  **Личностные результаты:** Формировать умение соотносить полученный результат с поставленной целью. | | | | | |
| 30 | Представление о десятичных дробях | 4 | *Распознавать,* читать и записывать десятичные дроби. |  |  |
| 31 | Сравнение десятичных дробей | 3 | Сравнивать десятичные дроби. |  |  |
| 32 | Округление чисел. Прикидки | 3 | Округлять десятичные дроби и натуральные числа.  Выполнять прикидку результатов вычислений. |  |  |
| 33 | Сложение и вычитание десятичных дробей | 6 | Называть разряды десятичных знаков в записи десятичных дробей |  |  |
|  | Контрольная работа № 7 | 1 |  |  |  |
| 34 | Умножение десятичных дробей | 7 | Выполнять арифметические действия над десятичными дробями. |  |  |
| 35 | Деление десятичных дробей | 9 | Выполнять арифметические действия над десятичными дробями. |  |  |
|  | Контрольная работа № 8 | 1 |  |  |  |
| 36 | Среднее арифметическое. Среднее значение величины | 3 | *Находить* среднее арифметическое нескольких чисел.  Приводить примеры средних значений величины. |  |  |
| 37 | Проценты. Нахождение процентов от числа | 4 | Разъяснять, что такое «один процент». |  |  |
| 38 | Нахождение числа по его процентам | 4 | Находить процент от числа и число по его процентам Представлять проценты в виде десятичных дробей и десятичные дроби в виде процентов. |  |  |
| **Повторение и систематизация учебного материала** | | **2** |  |  |  |
|  | Контрольная работа № 9 | 1 |  |  |  |
| **Повторение и систематизация учебного материала** | | **19** |  |  |  |
| Упражнения для повторения курса 5 класса | | 18 |  |  |  |
| Контрольная работа № 10 | | 1 |  |  |  |

Приложение №1.2

**Примерное тематическое планирование. Математика. 6 класс**

| **№**  **п/п** | **Содержание учебного материала** | **Количество часов** | **Основные виды деятельности** | **Дата проведения** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **I** |  | **План** | **Факт** |
| ***Глава 1* Делимость натуральных чисел *(*17)**  **Предметные результаты:** Формировать умение находить делители и кратные натурального числа; формировать навыки применения признаков делимости на 10, 5, 2, 9, 3 при решении задач; закрепить навыки нахождения наибольшего общего делителя и наименьшего общего кратного чисел.  **Метапредметные результаты:** Формировать умение анализировать, выдвигать гипотезы при решении задач.  **Личностные результаты:** Формировать навыки самостоятельной работы, развивать познавательный интерес к математике. | | | | | |
| 1 | Делители и кратные | 2 | *Формулировать* определения понятий: делитель, кратное |  |  |
| 2 | Признакиделимости на 10, на 5 и на 2 | 3 | *Формулировать* признаки делимости на 2, на 5, на 10. |  |  |
| 3 | Признаки делимости на 9 и на 3 | 3 | *Формулировать* признаки делимости на 3, на 9. |  |  |
| 4 | Простые и составные числа | 1 | *Формулировать определение* взаимно простые числа, |  |  |
| 5 | Наибольший общий делитель | 3 | *Описывать* правила нахождения наибольшего общего делителя (НОД). |  |  |
| 6 | Наименьшее общее кратное | 3 | Описывать правила нахождения наименьшего общего кратного (НОК) нескольких чисел, разложения натурального числа на простые множители |  |  |
| **Повторение и систематизация учебного материала** | | **1** |  |  |  |
|  | Контрольная работа № 1 | 1 |  |  |  |
| ***Глава 2* Обыкновенные дроби (38)**  **Предметные результаты:** Познакомить учащихся с основным свойством дроби; обобщить и систематизировать знания о сокращении дробей; формировать умение приводить дробь к новому знаменателю; формирование умение складывать и вычитать дроби; умножать два смешанных числа; формировать умение деление дробей.  **Метапредметные результаты:** Формировать умение использовать приобретенные знания в практической деятельности.  **Личностные результаты:** формировать умение представлять результат своей деятельности. | | | | | |
| 7 | Основное свойство дроби | 2 | *Формулировать* определения понятий: несократимая дробь |  |  |
| 8 | Сокращение дробей | 3 | Применять основное свойство дроби для сокращения дробей. |  |  |
| 9 | Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнение дробей | 3 | Приводить дроби к новому знаменателю. Сравнивать обыкновенные дроби. |  |  |
| 10 | Сложение и вычитание дробей | 5 | Выполнять арифметические действия над обыкновенными дробями. |  |  |
|  | Контрольная работа № 2 | 1 |  |  |  |
| 11 | Умножение дробей | 5 | Выполнять умножение дробей. |  |  |
| 12 | Нахождение дроби от числа | 3 | *Находить* дробь от числа и число по заданному значению его дроби. |  |  |
|  | Контрольная работа № 3 | 1 |  |  |  |
| 13 | Взаимно обратные числа | 1 | Находить взаимно обратные числа. |  |  |
| 14 | Деление дробей | 5 | Выполнять деление дробей. |  |  |
| 15 | Нахождение числа по значению его дроби | 3 | *Находить* число по значению его дроби. |  |  |
| 16 | Преобразование обыкновенных дробей в десятичные | 1 | Преобразовывать обыкновенные дроби в десятичные. |  |  |
| 17 | Бесконечные периодические десятичные дроби | 1 | *Находить* бесконечную периодическую десятичную дробь. |  |  |
| 18 | Десятичное приближение обыкновенной дроби | 2 | Находить десятичное приближение обыкновенной дроби |  |  |
| **Повторение и систематизация учебного материала** | | **1** |  |  |  |
|  | Контрольная работа № 4 | 1 |  |  |  |
| ***Глава 3* Отношения и пропорции *(*28)**  **Предметные результаты:** Познакомить учащихся с понятиями пропорции, с основным свойством пропорции; сформировать умение решать задачи используя прямопропорциональные и обратнопропорциональные величины; сформировать у учащихся представление о геометрических фигурах: цилиндре, конусе, шаре; формировать умение находить вероятность случайного события.  **Метапредметные результаты:** Формировать умение определять понятия, создавать обобщения , устанавливать аналогии  **Личностные результаты:** Формировать умение формулировать собственное мнение. | | | | | |
| 19 | Отношения | 2 | *Формулировать* определения понятий: отношение. |  |  |
| 20 | Пропорции | 4 | *Формулировать* определения понятий: пропорции. *Записывать* с помощью букв основные свойства дроби, отношения, пропорции. |  |  |
| 21 | Процентное отношение двух чисел | 3 | *Формулировать* определения понятий: прямо пропорциональные и обратно пропорциональные величины. |  |  |
|  | Контрольная работа № 5 | 1 |  |  |  |
| 22 | Прямая и обратная пропорциональные зависимости | 2 | Приводить примеры и описывать свойства величин, находящихся в прямой и обратной пропорциональных зависимостях. |  |  |
| 23 | Деление числа в данном отношении | 2 | Находить процентное отношение двух чисел. Делить число на пропорциональные части. |  |  |
| 24 | Окружность и круг | 2 | *Распознавать* на чертежах и рисунках окружность, круг. Строить с помощью циркуля окружность заданного радиуса. Распознавать в окружающем мире модели этих фигур. |  |  |
| 25 | Длина окружности. Площадь круга | 3 | Находить с помощью формул длину окружности, площадь круга |  |  |
| 26 | Цилиндр, конус, шар | 1 | *Распознавать* на чертежах и рисунках цилиндр, конус, сферу, шар и их элементы. Распознавать в окружающем мире модели этих фигур. Изображать развёртки цилиндра и конуса. Называть приближённое значение числа π. |  |  |
| 27 | Диаграммы | 2 | *Анализировать* информацию, представленную в виде столбчатых и круговых диаграмм. Представлять информацию в виде столбчатых и круговых диаграмм. |  |  |
| 28 | Случайные события. Вероятность случайного события | 3 | *Приводить* примеры случайных событий. Находить вероятность случайного события в опытах с равновозможными исходами. |  |  |
| **Повторение и систематизация учебного материала** | | **2** |  |  |  |
|  | Контрольная работа № 6 | 1 |  |  |  |
| ***Глава 4* Рациональные числа и действия над ними (70)**  **Предметные результаты:** Сформировать умение использовать отрицательные и положительные числа; находить модуль числа при решении задач; формировать умение выполнять сложение и вычитание рациональных чисел; формировать умение раскрывать скобки с помощью распределительного свойства умножения; решать текстовые задачи с помощью уравнений; формировать умение решать геометрические задачи, используя построение перпендикулярных и параллельных прямых; формировать понятие координатной плоскости.  **Метапредметные результаты:** Формировать умение использовать приобретенные знания практической деятельности.  **Личностные результаты:** Формировать интерес к изучению темы и желание применять приобретенные знания и умения. | | | | | |
| 29 | Положительные и отрицательные числа | 2 | *Приводить* примеры использования положительных и отрицательных чисел. |  |  |
| 30 | Координатная прямая | 3 | Формулировать определение координатной прямой. Строить на координатной прямой точку с заданной координатой, определять координату точки. |  |  |
| 31 | Целые числа.Рациональные числа | 2 | *Характеризовать* множество целых чисел. Объяснять понятие множества рациональных чисел. |  |  |
| 32 | Модуль числа | 3 | *Формулировать* определение модуля числа. Находить модуль числа. |  |  |
| 33 | Сравнение чисел | 4 | *Сравнивать* рациональные числа. |  |  |
|  | Контрольная работа № 7 | 1 |  |  |  |
| 34 | Сложение рациональных чисел | 4 | Выполнять арифметические действия над рациональными числами. |  |  |
| 35 | Свойства сложения рациональных чисел | 2 | Записывать свойства арифметических действий над рациональными числами в виде формул. |  |  |
| 36 | Вычитание рациональных чисел | 5 | Выполнять арифметические действия над рациональными числами. |  |  |
|  | Контрольная работа № 8 | 1 |  |  |  |
| 37 | Умножение рациональных чисел | 4 | Выполнять арифметические действия над рациональными числами. |  |  |
| 38 | Свойства умножения рациональных чисел | 3 | Записывать свойства арифметических действий над рациональными числами в виде формул. |  |  |
| 39 | Коэффициент. Распределительное свойство умножения | 5 | Называть коэффициент буквенного выражения. Записывать свойства арифметических действий над рациональными числами в виде формул. |  |  |
| 40 | Деление рациональных чисел | 4 | Выполнять арифметические действия над рациональными числами. |  |  |
|  | Контрольная работа № 9 | 1 |  |  |  |
| 41 | Решение уравнений | 4 | *Применять* свойства при решении уравнений. |  |  |
| 42 | Решение задач с помощью уравнений | 5 | Решать текстовые задачи с помощью уравнений. |  |  |
|  | Контрольная работа № 10 | 1 |  |  |  |
| 43 | Перпендикулярные прямые | 3 | Формулировать определение перпендикулярных прямых. Строить с помощью угольника перпендикулярные прямы. |  |  |
| 44 | Осевая и центральная симметрии | 3 | *Распознавать* на чертежах и рисунках, фигуры, имеющие ось симметрии, центр симметрии. Указывать в окружающем мире модели этих фигур. |  |  |
| 45 | Параллельные прямые | 2 | Формулировать определение параллельных прямых. Строить с помощью угольника параллельные прямые. |  |  |
| 46 | Координатная плоскость | 3 | *Объяснять* и иллюстрировать понятие координатной плоскости. Строить на координатной плоскости точки с заданными координатами, определять координаты точек на плоскости. |  |  |
| 47 | Графики | 2 | Строить отдельные графики зависимостей между величинами по точкам. Анализировать графики зависимостей между величинами (расстояние, время, температура и т. п.) |  |  |
| **Повторение и систематизация учебного материала** | | **2** |  |  |  |
|  | Контрольная работа № 11 | 1 |  |  |  |
| **Повторение и систематизация учебного материала** | | **22** |  |  |  |
| Повторение и систематизация учебного материала курса математики 6 класса | | 21 |  |  |  |
|  | Контрольная работа № 12 | 1 |  |  |  |

**Примерное тематическое планирование. Алгебра. 7 класс**

(I вариант. 3 часа в неделю, всего 105 часов; II вариант. 4 часа в неделю, всего 140 часов)

| **Номер**  **параграфа** | **Содержание учебного материала** | **Количество часов** | | **Характеристика основных видов деятельности ученика**  **(на уровне учебных действий)** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **I** | **II** |  |
| ***Глава 1***  **Линейное уравнение с одной переменной** | | **15** | **17** |  |
| 1 | Введение в алгебру | 3 | 3 | *Распознавать* числовые выражения и выражения с переменными, линейные уравнения. Приводить примеры выражений с переменными, линейных уравнений. Составлять выражение с переменными по условию задачи. Выполнять преобразования выражений: приводить подобные слагаемые, раскрывать скобки. Находить значение выражения с переменными при заданных значениях переменных. Классифицировать алгебраические выражения. Описывать целые выражения.  *Формулировать* определение линейного уравнения. Решать линейное уравнение в общем виде. Интерпретировать уравнение как математическую модель реальной ситуации. Описывать схему решения текстовой задачи, применять её для решения задач |
| 2 | Линейное уравнение с одной переменной | 5 | 6 |
| 3 | Решение задач с помощью уравнений | 5 | 6 |
|  | Повторение и систематизация учебного материала | 1 | 1 |
|  | Контрольная работа № 1 | 1 | 1 |
| ***Глава 2***  **Целые выражения** | | **52** | **68** |  |
| 4 | Тождественно равные выражения. Тождества | 2 | 2 | *Формулировать:*  *определения:* тождественно равных выражений, тождества, степени с натуральным показателем, одночлена, стандартного вида одночлена, коэффициента одночлена, степени одночлена, многочлена, степени многочлена;  *свойства*: степени с натуральным показателем, знака степени;  *правила*: доказательства тождеств, умножения одночлена на многочлен, умножения многочленов.  *Доказывать* свойства степени с натуральным показателем. Записывать и доказывать формулы: произведения суммы и разности двух выражений, разности квадратов двух выражений, квадрата суммы и квадрата разности двух выражений, суммы кубов и разности кубов двух выражений.  *Вычислять* значение выражений с переменными. Применять свойства степени для преобразования выражений. Выполнять умножение одночленов и возведение одночлена в степень. Приводить одночлен к стандартному виду. Записывать многочлен в стандартном виде, определять степень многочлена. Преобразовывать произведение одночлена и многочлена; суммы, разности, произведения двух многочленов в многочлен. Выполнять разложение многочлена на множители способом вынесения общего множителя за скобки, способом группировки, по формулам сокращённого умножения и с применением нескольких способов. Использовать указанные преобразования в процессе решения уравнений, доказательства утверждений, решения текстовых задач |
| 5 | Степень с натуральным показателем | 3 | 3 |
| 6 | Свойства степени с натуральным показателем | 3 | 4 |
| 7 | Одночлены | 2 | 4 |
| 8 | Многочлены | 1 | 2 |
| 9 | Сложение и вычитание многочленов | 3 | 5 |
|  | Контрольная работа № 2 | 1 | 1 |
| 10 | Умножение одночлена на многочлен | 4 | 5 |
| 11 | Умножение многочлена на многочлен | 4 | 5 |
| 12 | Разложение многочленов на множители. Вынесение общего множителя за скобки | 3 | 4 |
| 13 | Разложение многочленов на множители. Метод группировки | 3 | 4 |
|  | Контрольная работа № 3 | 1 | 1 |
| 14 | Произведение разности и суммы двух выражений | 3 | 4 |
| 15 | Разность квадратов двух выражений | 2 | 3 |
| 16 | Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений | 4 | 5 |
| 17 | Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности двух выражений | 3 | 4 |
|  | Контрольная работа № 4 | 1 | 1 |
| 18 | Сумма и разность кубов двух выражений | 2 | 3 |
| 19 | Применение различных способов разложения многочлена на множители | 4 | 5 |
|  | Повторение и систематизация учебного материала | 2 | 2 |
|  | Контрольная работа № 5 | 1 | 1 |
| ***Глава 3***  **Функции** | | **12** | **18** |  |
| 20 | Связи между величинами. Функция | 2 | 4 | *Приводить* примеры зависимостей между величинами. Различать среди зависимостей функциональные зависимости.  *Описывать понятия:* зависимой и независимой переменных, функции, аргумента функции; способы задания функции. Формулировать определения: области определения функции, области значений функции, графика функции, линейной функции, прямой пропорциональности.  *Вычислять* значение функции по заданному значению аргумента. Составлять таблицы значений функции. Строить график функции, заданной таблично. По графику функции, являющейся моделью реального процесса, определять характеристики этого процесса. Строить график линейной функции и прямой пропорциональности. Описывать свойства этих функций |
| 21 | Способы задания функции | 2 | 4 |
| 22 | График функции | 2 | 3 |
| 23 | Линейная функция, её график и свойства | 4 | 5 |
|  | Повторение и систематизация учебного материала | 1 | 1 |
|  | Контрольная работа № 6 | 1 | 1 |
| ***Глава 4***  **Системы линейных уравнений с двумя переменными** | | **19** | **25** |  |
| 24 | Уравнения с двумя переменными | 2 | 3 | *Приводить примеры:* уравнения с двумя переменными; линейного уравнения с двумя переменными; системы двух линейных уравнений с двумя переменными; реальных процессов, для которых уравнение с двумя переменными или система уравнений с двумя переменными являются математическими моделями.  Определять, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными.  *Формулировать:*  *определения:* решения уравнения с двумя переменными; что значит решить уравнение с двумя переменными; графика уравнения с двумя переменными; линейного уравнения с двумя переменными; решения системы уравнений с двумя переменными;  *свойства* уравнений с двумя переменными.  *Описывать:* свойства графика линейного уравнения в зависимости от значений коэффициентов, графический метод решения системы двух уравнений с двумя переменными, метод подстановки и метод сложения для решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными.  *Строить* график линейного уравнения с двумя переменными. Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными.  *Решать* текстовые задачи, в которых система двух линейных уравнений с двумя переменными является математической моделью реального процесса, и интерпретировать результат решения системы |
| 25 | Линейное уравнение с двумя переменными и его график | 3 | 4 |
| 26 | Системы уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными | 3 | 4 |
| 27 | Решение систем линейных уравнений методом подстановки | 2 | 3 |
| 28 | Решение систем линейных уравнений методом сложения | 3 | 4 |
| 29 | Решение задач с помощью систем линейных уравнений | 4 | 5 |
|  | Повторение и систематизация учебного материала | 1 | 1 |
|  | Контрольная работа № 7 | 1 | 1 |
| **Повторение и систематизация учебного материала** | | **7** | **12** |  |
| Упражнения для повторения курса 7 класса | | 6 | 11 |  |
| Итоговая контрольная работа | | 1 | 1 |  |

**Примерное тематическое планирование. Алгебра. 8 класс**

(I вариант. 3 часа в неделю, всего 105 часов; II вариант. 4 часа в неделю, всего 140 часов)

| **Номер**  **параграфа** | **Содержание учебного материала** | **Количество часов** | | **Характеристика основных видов деятельности ученика**  **(на уровне учебных действий)** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **I** | **II** |  |
| ***Глава 1***  **Рациональные выражения** | | **44** | **55** |  |
| 1 | Рациональные дроби | 2 | 3 | *Распознавать* целые рациональные выражения, дробные рациональные выражения, приводить примеры таких выражений.  *Формулировать:*  *определения:* рационального выражения, допустимых значений переменной, тождественно равных выражений, тождества, равносильных уравнений, рационального уравнения, степени с нулевым показателем, степени с целым отрицательным показателем, стандартного вида числа, обратной пропорциональности;  *свойства:* основное свойство рациональной дроби, свойства степени с целым показателем, уравнений, функции;  *правила:* сложения, вычитания, умножения, деления дробей, возведения дроби в степень;  *условие* равенства дроби нулю.  *Доказывать* свойства степени с целым показателем.  *Описывать* графический метод решения уравнений с одной переменной.  *Применять* основное свойство рациональной дроби для сокращения и преобразования дробей. Приводить дроби к новому (общему) знаменателю. Находить сумму, разность, произведение и частное дробей. Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений.  *Решать* уравнения с переменной в знаменателе дроби.  *Применять* свойства степени с целым показателем для преобразования выражений.  *Записывать* числа в стандартном виде.  *Выполнять* построение и чтение графика функции |
| 2 | Основное свойство рациональной дроби | 3 | 4 |
| 3 | Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями | 3 | 4 |
| 4 | Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями | 6 | 7 |
|  | Контрольная работа № 1 | 1 | 1 |
| 5 | Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень | 4 | 5 |
| 6 | Тождественные преобразования рациональных выражений | 7 | 10 |
|  | Контрольная работа № 2 | 1 | 1 |
| 7 | Равносильные уравнения. Рациональные уравнения | 3 | 4 |
| 8 | Степень с целым отрицательным показателем | 4 | 5 |
| 9 | Свойства степени с целым показателем | 5 | 6 |
| 10 | Функция  и её график | 4 | 4 |
|  | Контрольная работа № 3 | 1 | 1 |
| ***Глава 2* Квадратные корни. Действительные числа** | | **25** | **30** |  |
| 11 | Функция *y = x2* и её график | 3 | 3 | *Описывать:* понятие множества, элемента множества, способы задания множеств; множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, множество действительных чисел и связи между этими числовыми множествами; связь между бесконечными десятичными дробями и рациональными, иррациональными числами.  *Распознавать* рациональные и иррациональные числа. Приводить примеры рациональных чисел и иррациональных чисел.  *Записывать* с помощью формул свойства действий с действительными числами.  *Формулировать:*  *определения:* квадратного корня из числа, арифметического квадратного корня из числа, равных множеств, подмножества, пересечения множеств, объединения множеств;  *свойства:* функции *y = x2*, арифметического квадратного корня, функции .  Доказывать свойства арифметического квадратного корня.  *Строить* графики функций *y = x2*и.  *Применять* понятие арифметического квадратного корня для вычисления значений выражений.  *Упрощать* выражения, содержащие арифметические квадратные корни. Решать уравнения. Сравнивать значения выражений. Выполнять преобразование выражений с применением вынесения множителя из-под знака корня, внесения множителя под знак корня. Выполнять освобождение от иррациональности в знаменателе дроби, анализ соотношений между числовыми множествами и их элементами |
| 12 | Квадратные корни. Арифметический квадратный корень | 3 | 4 |
| 13 | Множество и его элементы | 2 | 2 |
| 14 | Подмножество. Операции над множествами | 2 | 2 |
| 15 | Числовыемножества | 2 | 3 |
| 16 | Свойства арифметического квадратного корня | 4 | 5 |
| 17 | Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни | 5 | 7 |
| 18 | Функция  и её график | 3 | 3 |
|  | Контрольная работа № 4 | 1 | 1 |
| ***Глава 3***  **Квадратные уравнения** | | **26** | **36** |  |
| 19 | Квадратные уравнения. Решение неполных квадратных уравнений | 3 | 4 | *Распознавать* и приводить примеры квадратных уравнений различных видов (полных, неполных, приведённых), квадратных трёхчленов.  *Описывать* в общем виде решение неполных квадратных уравнений.  *Формулировать:*  *определения:* уравнения первой степени, квадратного уравнения; квадратного трёхчлена, дискриминанта квадратного уравнения и квадратного трёхчлена, корня квадратного трёхчлена; биквадратного уравнения;*свойства* квадратного трёхчлена;  *теорему* Виета и обратную ей теорему.  *Записывать* и доказывать формулу корней квадратного уравнения. Исследовать количество корней квадратного уравнения в зависимости от знака его дискриминанта.  *Доказывать теоремы:* Виета (прямую и обратную), о разложении квадратного трёхчлена на множители, о свойстве квадратного трёхчлена с отрицательным дискриминантом.  *Описывать* на примерах метод замены переменной для решения уравнений.  *Находить* корни квадратных уравнений различных видов. Применять теорему Виета и обратную ей теорему. Выполнять разложение квадратного трёхчлена на множители. Находить корни уравнений, которые сводятся к квадратным. Составлять квадратные уравнения и уравнения, сводящиеся к квадратным, являющиеся математическими моделями реальных ситуаций |
| 20 | Формула корней квадратного уравнения | 4 | 5 |
| 21 | Теорема Виета | 3 | 5 |
|  | Контрольная работа № 5 | 1 | 1 |
| 22 | Квадратный трёхчлен | 3 | 5 |
| 23 | Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям | 5 | 7 |
| 24 | Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций | 6 | 8 |
|  | Контрольная работа № 6 | 1 | 1 |
| **Повторение и систематизация учебного материала** | | **10** | **19** |  |
| Упражнения для повторения курса 8 класса | | 9 | 18 |  |
| Контрольная работа № 7 | | 1 | 1 |  |

**Примерное тематическое планирование. Алгебра. 9 класс**

(I вариант. 3 часа в неделю, всего 105 часов; II вариант. 4 часа в неделю, всего 140 часов)

| **Номер**  **параграфа** | **Содержание учебного материала** | **Количество часов** | | **Характеристика основных видов деятельности ученика**  **(на уровне учебных действий)** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **I** | **II** |  |
| ***Глава 1***  **Неравенства** | | **20** | **25** |  |
| 1 | Числовые неравенства | 3 | 4 | *Распознавать* и приводить примеры числовых неравенств, неравенств с переменными, линейных неравенств с одной переменной, двойных неравенств.  *Формулировать:*  *определения:* сравнения двух чисел, решения неравенства с одной переменной, равносильных неравенств, решения системы неравенств с одной переменной, области определения выражения;  *свойства* числовых неравенств, сложения и умножения числовых неравенств  *Доказывать:* свойства числовых неравенств, теоремы о сложении и умножении числовых неравенств.  *Решать* линейные неравенства.  Записывать решения неравенств и их систем в виде числовых промежутков, объединения, пересечения числовых промежутков. Решать систему неравенств с одной переменной. Оценивать значение выражения. Изображать на координатной прямой заданные неравенствами числовые промежутки |
| 2 | Основные свойства числовых неравенств | 2 | 3 |
| 3 | Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения | 3 | 3 |
| 4 | Неравенства с одной переменной | 1 | 2 |
| 5 | Решение неравенств с одной переменной. Числовые промежутки | 5 | 6 |
| 6 | Системы линейных неравенств с одной переменной | 5 | 6 |
|  | Контрольная работа № 1 | 1 | 1 |
| ***Глава 2***  **Квадратичная функция** | | **38** | **45** |  |
| 7 | Повторение и расширение сведений о функции | 3 | 4 | *Описывать* понятие функции как правила, устанавливающего связь между элементами двух множеств.  *Формулировать:*  *определения:* нуля функции; промежутков знакопостоянства функции; функции, возрастающей (убывающей) на множестве; квадратичной функции; квадратного неравенства;*свойства* квадратичной функции;*правила* построения графиков функций с помощью преобразований вида *f(x) → f(x) + b*;*f(x) → f(x + а)*; *f(x) → kf(x).*  *Строить* графики функций с помощью преобразований вида *f(x) → f(x) + b*;  *f(x) → f(x + а)*; *f(x) → kf(x).*  *Строить* график квадратичной функции. По графику квадратичной функции описывать её свойства.  *Описывать* схематичное расположение параболы относительно оси абсцисс в зависимости от знака старшего коэффициента и дискриминанта соответствующего квадратного трёхчлена.  *Решать* квадратные неравенства, используя схему расположения параболы относительно оси абсцисс.  *Описывать* графический метод решения системы двух уравнений с двумя переменными, метод подстановки и метод сложения для решения системы двух уравнений с двумя переменными, одно из которых не является линейным.  *Решать* текстовые задачи, в которых система двух уравнений с двумя переменными является математической моделью реального процесса, и интерпретировать результат решения системы |
| 8 | Свойства функции | 3 | 4 |
| 9 | Как построить график функции *y = kf(x),* если известен график функции *y = f(x)* | 3 | 3 |
| 10 | Как построить графики функций *y = f(x) + b*  и *y = f(x + a)*, если известен график функции  *y = f(x)* | 4 | 4 |
| 11 | Квадратичная функция, её график и свойства | 6 | 7 |
|  | Контрольная работа № 2 | 1 | 1 |
| 12 | Решение квадратных неравенств | 6 | 7 |
| 13 | Системы уравнений с двумя переменными | 6 | 7 |
| 14 | Решение задач с помощью систем уравнений второй степени | 5 | 7 |
|  | Контрольная работа № 3 | 1 | 1 |
| ***Глава 3***  **Элементы прикладной математики** | | **20** | **26** |  |
| 15 | Математическое моделирование | 3 | 4 | *Приводить примеры:* математических моделей реальных ситуаций; прикладных задач; приближённых величин; использования комбинаторных правил суммы и произведения; случайных событий, включая достоверные и невозможные события; опытов с равновероятными исходами; представления статистических данных в виде таблиц, диаграмм, графиков; использованиявероятностных свойств окружающих явлений.  *Формулировать:*  *определения:* абсолютной погрешности, относительной погрешности, достоверного события, невозможного события; классическое определение вероятности;  *правила:* комбинаторное правило суммы, комбинаторное правило произведения.  *Описывать* этапы решения прикладной задачи.  *Пояснять* *и записывать* формулу сложных процентов. Проводить процентные расчёты с использованием сложных процентов.  *Находить* точность приближения по таблице приближённых значений величины. Использовать различные формы записи приближённого значения величины. Оценивать приближённое значение величины.  *Проводить* опыты со случайными исходами. Пояснять и записывать формулу нахождения частоты случайного события. Описывать статистическую оценку вероятности случайного события. Находить вероятность случайного события в опытах с равновероятными исходами.  *Описывать* этапы статистического исследования. Оформлять информацию в виде таблиц и диаграмм. Извлекать информацию из таблиц и диаграмм. Находить и приводить примеры использования статистических характеристик совокупности данных: среднее значение, мода, размах, медиана выборки |
| 16 | Процентные расчёты | 3 | 4 |
| 17 | Приближённые вычисления | 2 | 3 |
| 18 | Основные правила комбинаторики | 3 | 4 |
| 19 | Частота и вероятность случайного события | 2 | 2 |
| 20 | Классическое определение вероятности | 3 | 4 |
| 21 | Начальные сведения о статистике | 3 | 4 |
|  | Контрольная работа № 4 | 1 | 1 |
| ***Глава 4***  **Числовые последовательности** | | **17** | **23** |  |
| 22 | Числовые последовательности | 2 | 3 | *Приводить примеры:* последовательностей; числовых последовательностей, в частности арифметической и геометрической прогрессий; использования последовательностей в реальной жизни; задач, в которых рассматриваются суммы с бесконечным числом слагаемых.  *Описывать:* понятия последовательности, члена последовательности; способы задания последовательности.  *Вычислять* члены последовательности, заданной формулой n-го члена или рекуррентно.  *Формулировать:определения:* арифметической прогрессии, геометрической прогрессии;  *свойства* членов геометрической и арифметической прогрессий.  *Задавать* арифметическую и геометрическую прогрессии рекуррентно.  *Записывать и пояснять* формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий.  *Записывать и доказывать:* формулы суммы *n* первых членов арифметической и геометрической прогрессий; формулы, выражающие свойства членов арифметической и геометрической прогрессий.  *Вычислять* сумму бесконечной геометрической прогрессии, у которой | *q* | < 1. Представлять бесконечные периодические дроби в виде обыкновенных |
| 23 | Арифметическая прогрессия | 4 | 5 |
| 24 | Сумма *n* первых членов арифметической прогрессии | 3 | 4 |
| 25 | Геометрическая прогрессия | 3 | 4 |
| 26 | Сумма *n* первых членов геометрической прогрессии | 2 | 3 |
| 27 | Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой | *q* | < 1 | 2 | 3 |
|  | Контрольная работа № 5 | 1 | 1 |
| **Повторение и систематизация учебного материала** | | **10** | **21** |  |
| Упражнения для повторения курса 9 класса | | 9 | 20 |  |
| Контрольная работа № 6 | | 1 | 1 |  |

**Примерное тематическое планирование. Геометрия. 7 класс**  (2 часа в неделю, всего 70 часов)

| **Номер**  **параграфа** | **Содержание учебного**  **материала** | **Количество часов** | **Характеристика основных видов деятельности ученика**  **(на уровне учебных действий)** |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Глава 1***  **Простейшие геометрические фигуры и их свойства** | | **15** |  |
| 1 | Точки и прямые | 2 | *Приводить* примеры геометрических фигур.  *Описывать* точку, прямую, отрезок, луч, угол.  *Формулировать:*  *определения:* равных отрезков, середины отрезка, расстояния между двумя точками, дополнительных лучей, развёрнутого угла, равных углов, биссектрисы угла, смежных и вертикальных углов, пересекающихся прямых, перпендикулярных прямых, перпендикуляра, наклонной, расстояния от точки до прямой;  *свойства:* расположения точек на прямой, измерения отрезков и углов, смежных и вертикальных углов, перпендикулярных прямых; основное свойство прямой.  *Классифицировать* углы.  *Доказывать:* теоремы о пересекающихся прямых, о свойствах смежных и вертикальных углов, о единственности прямой, перпендикулярной данной (случай, когда точка лежит на данной прямой).  *Находить* длину отрезка, градусную меру угла, используя свойства их измерений.  *Изображать* с помощью чертёжных инструментов геометрические фигуры: отрезок, луч, угол, смежные и вертикальные углы, перпендикулярные прямые, отрезки и лучи.  *Пояснять,* что такое аксиома, определение.  *Решать* задачи на вычисление и доказательство, проводя необходимые доказательные рассуждения |
| 2 | Отрезок и его длина | 3 |
| 3 | Луч. Угол. Измерение углов | 3 |
| 4 | Смежные и вертикальные углы | 3 |
| 5 | Перпендикулярные прямые | 1 |
| 6 | Аксиомы | 1 |
|  | Повторение и систематизация учебного материала | 1 |
|  | Контрольная работа № 1 | 1 |
| ***Глава 2***  **Треугольники** | | **18** |  |
| 7 | Равные треугольники. Высота, медиана, биссектриса треугольника | 2 | *Описывать* смысл понятия «равные фигуры». Приводить примеры равных фигур.  *Изображать* и находить на рисунках равносторонние, равнобедренные, прямоугольные, остроугольные, тупоугольные треугольники и их элементы.  *Классифицировать* треугольники по сторонам и углам.  *Формулировать:*  *определения:* остроугольного, тупоугольного, прямоугольного, равнобедренного, равностороннего, разностороннего треугольников; биссектрисы, высоты, медианы треугольника; равных треугольников; серединного перпендикуляра отрезка; периметра треугольника;  *свойства:* равнобедренного треугольника, серединного перпендикуляра отрезка, основного свойства равенства треугольников;*признаки:* равенства треугольников, равнобедренного треугольника.  *Доказывать* теоремы*:* о единственности прямой, перпендикулярной данной (случай, когда точка лежит вне данной прямой); три признака равенства треугольников; признаки равнобедренного треугольника; теоремы о свойствах серединного перпендикуляра, равнобедренного и равностороннего треугольников.  *Разъяснять*, что такое теорема, описывать структуру теоремы. Объяснять, какую теорему называют обратной данной, в чём заключается метод доказательства от противного. Приводить примеры использования этого метода.  Решать задачи на вычисление и доказательство |
| 8 | Первый и второй признаки равенства треугольников | 5 |
| 9 | Равнобедренный треугольник и его свойства | 4 |
| 10 | Признаки равнобедренного треугольника | 2 |
| 11 | Третий признак равенства треугольников | 2 |
| 12 | Теоремы | 1 |
|  | Повторение и систематизация учебного материала | 1 |
|  | Контрольная работа № 2 | 1 |
| ***Глава 3***  **Параллельные прямые. Сумма углов треугольника** | | **16** |  |
| 13 | Параллельные прямые | 1 | *Распознавать* на чертежах параллельные прямые.  Изображать с помощью линейки и угольника параллельные прямые.  *Описывать* углы, образованные при пересечении двух прямых секущей.  *Формулировать:*  *определения:* параллельных прямых, расстояния между параллельными прямыми, внешнего угла треугольника, гипотенузы и катета;  *свойства:* параллельных прямых; углов, образованных при пересечении параллельных прямых секущей; суммы углов треугольника; внешнего угла треугольника; соотношений между сторонами и углами треугольника; прямоугольного треугольника; основное свойство параллельных прямых;  *признаки:* параллельности прямых, равенства прямоугольных треугольников.  *Доказывать:* теоремы о свойствах параллельных прямых, о сумме углов треугольника, о внешнем угле треугольника, неравенство треугольника, теоремы о сравнении сторон и углов треугольника, теоремы о свойствах прямоугольного треугольника, признаки параллельных прямых, равенства прямоугольных треугольников.  *Решать* задачи на вычисление и доказательство |
| 14 | Признаки параллельности прямых | 2 |
| 15 | Свойства параллельных прямых | 3 |
| 16 | Сумма углов треугольника | 4 |
| 17 | Прямоугольный треугольник | 2 |
| 18 | Свойства прямоугольного треугольника | 2 |
|  | Повторение и систематизация учебного материала | 1 |
|  | Контрольная работа № 3 | 1 |
| ***Глава 4***  **Окружность и круг. Геометрические построения** | | **16** |  |
| 19 | Геометрическое место точек. Окружность и круг | 2 | *Пояснять*, что такое задача на построение; геометрическое место точек (ГМТ). Приводить примеры ГМТ.  *Изображать* на рисунках окружность и её элементы; касательную к окружности; окружность, вписанную в треугольник, и окружность, описанную около него. Описывать взаимное расположение окружности и прямой.  *Формулировать:*  *определения:* окружности, круга, их элементов; касательной к окружности; окружности, описанной около треугольника, окружности, вписанной в треугольник;  *свойства:* серединного перпендикуляра как ГМТ; биссектрисы угла как ГМТ; касательной к окружности; диаметра и хорды; точки пересечения серединных перпендикуляров сторон треугольника; точки пересечения биссектрис углов треугольника;  *признаки* касательной.  *Доказывать:* теоремы о серединном перпендикуляре и биссектрисе угла как ГМТ; о свойствах касательной; об окружности, вписанной в треугольник, описанной около треугольника; *признаки* касательной.  *Решать* основные задачи на построение: построение угла, равного данному; построение серединного перпендикуляра данного отрезка; построение прямой, проходящей через данную точку и перпендикулярной данной прямой; построение биссектрисы данного угла; построение треугольника по двум сторонам и углу между ними; по стороне и двум прилежащим к ней углам. Решать задачи на построение методом ГМТ.  *Строить* треугольник по трём сторонам.  *Решать* задачи на вычисление, доказательство и построение |
| 20 | Некоторые свойства окружности. Касательная к окружности | 3 |
| 21 | Описанная и вписанная окружности треугольника | 3 |
| 22 | Задачи на построение | 3 |
| 23 | Метод геометрических мест точек в задачах на построение | 3 |
|  | Повторение и систематизация учебного материала | 1 |
|  | Контрольная работа № 4 | 1 |
| **Обобщение и систематизация знаний учащихся** | | **5** |  |
| Повторение и систематизация курса геометрии 7 класса | | 4 |  |
| Итоговая контрольнаяработа | | 1 |  |

**Примерное тематическое планирование. Геометрия. 8 класс**  (2 часа в неделю, всего 70 часов)

| **Номер**  **параграфа** | **Содержание учебного**  **материала** | **Количество часов** | **Характеристика основных видов деятельности ученика**  **(на уровне учебных действий)** |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Глава 1***  **Четырёхугольники** | | **22** |  |
| 1 | Четырёхугольник и его элементы | 2 | *Пояснять*, что такое четырёхугольник. Описывать элементы четырёхугольника.  *Распознавать* выпуклые и невыпуклые четырёхугольники.  *Изображать* и находить на рисунках четырёхугольники разных видов и их элементы.  *Формулировать:*  *определения:* параллелограмма, высоты параллелограмма; прямоугольника, ромба, квадрата; средней линии треугольника; трапеции, высоты трапеции, средней линии трапеции; центрального угла окружности, вписанного угла окружности; вписанного и описанного четырёхугольника;  *свойства:* параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, средних линий треугольника и трапеции, вписанного угла, вписанного и описанного четырёхугольника;  *признаки:* параллелограмма, прямоугольника, ромба, вписанного и описанного четырёхугольника.  *Доказывать:* теоремы о сумме углов четырёхугольника, о градусной мере вписанного угла, о свойствах и признаках параллелограмма, прямоугольника, ромба, вписанного и описанного четырёхугольника.  *Применять* изученные определения, свойства и признаки к решению задач |
| 2 | Параллелограмм. Свойства параллелограмма | 2 |
| 3 | Признаки параллелограмма | 2 |
| 4 | Прямоугольник | 2 |
| 5 | Ромб | 2 |
| 6 | Квадрат | 1 |
|  | Контрольная работа № 1 | 1 |
| 7 | Средняя линия треугольника | 1 |
| 8 | Трапеция | 4 |
| 9 | Центральные и вписанные углы | 2 |
| 10 | Вписанные и описанные четырёхугольники | 2 |
|  | Контрольная работа № 2 | 1 |
| ***Глава 2***  **Подобие треугольников** | | **16** |  |
| 11 | Теорема Фалеса. Теорема о пропорциональных отрезках | 6 | *Формулировать:*  *определение* подобных треугольников;  *свойства*: медиан треугольника, биссектрисы треугольника, пересекающихся хорд, касательной и секущей;  *признаки* подобия треугольников.  *Доказывать:*  *теоремы*: Фалеса, о пропорциональных отрезках, о свойствах медиан треугольника, биссектрисы треугольника;  *свойства*: пересекающихся хорд, касательной и секущей;  *признаки* подобия треугольников.  *Применять* изученные определения, свойства и признаки к решению задач |
| 12 | Подобные треугольники | 1 |
| 13 | Первый признак подобия треугольников | 5 |
| 14 | Второй и третий признаки подобия треугольников | 3 |
|  | Контрольная работа № 3 | 1 |
| ***Глава 3***  **Решение прямоугольных треугольников** | | **14** |  |
| 15 | Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике | 1 | *Формулировать:*  *определения:* синуса, косинуса, тангенса, котангенса острого угла прямоугольного треугольника;  *свойства:* выражающие метрические соотношения в прямоугольном треугольнике и соотношения между сторонами и значениями тригонометрических функций в прямоугольном треугольнике.  *Записывать* тригонометрические формулы, выражающие связь между тригонометрическими функциями одного и того же острого угла.  *Решать* прямоугольные треугольники.  *Доказывать:*  *теорему* о метрических соотношениях в прямоугольном треугольнике, теорему Пифагора;  *формулы,* связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же острого угла.  *Выводить* основное тригонометрическое тождество и значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса для углов 30°, 45°, 60°.  *Применять* изученные определения, теоремы и формулы к решению задач |
| 16 | Теорема Пифагора | 5 |
|  | Контрольная работа № 4 | 1 |
| 17 | Тригонометрические функции острого угла прямоугольного треугольника | 3 |
| 18 | Решение прямоугольных треугольников | 3 |
|  | Контрольная работа № 5 | 1 |
| ***Глава 4***  **Многоугольники.**  **Площадь многоугольника** | | **10** |  |
| 19 | Многоугольники | 1 | *Пояснять,* что такое площадь многоугольника.  Описывать многоугольник, его элементы; выпуклые и невыпуклые многоугольники.  Изображать и находить на рисунках многоугольник и его элементы; многоугольник, вписанный в окружность, и многоугольник, описанный около окружности.  *Формулировать:*  *определения*: вписанного и описанного многоугольника, площади многоугольника, равновеликих многоугольников;  *основные свойства* площади многоугольника.  *Доказывать:* теоремы о сумме углов выпуклого *n*-угольника, площади прямоугольника, площади треугольника, площади трапеции.  *Применять* изученные определения, теоремы и формулы к решению задач |
| 20 | Понятие площади многоугольника. Площадь прямоугольника | 1 |
| 21 | Площадь параллелограмма | 2 |
| 22 | Площадь треугольника | 2 |
| 23 | Площадь трапеции | 3 |
|  | Контрольная работа № 6 | 1 |
| **Повторение и систематизация**  **учебного материала** | | **8** |  |
| Упражнения для повторения курса 8 класса | | 7 |  |
| Контрольная работа № 7 | | 1 |  |

**Примерное тематическое планирование. Геометрия. 9 класс**  (2 часа в неделю, всего 70 часов)

| **Номер**  **параграфа** | **Содержание учебного**  **материала** | **Количество часов** | **Характеристика основных видов деятельности ученика**  **(на уровне учебных действий)** |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Глава 1***  **Решение треугольников** | | **16** |  |
| 1 | Синус, косинус, тангенси котангенс угла от 0° до 180° | 2 | *Формулировать:*  *определения*: синуса, косинуса, тангенса, котангенса угла от 0° до 180°;  *свойство* связи длин диагоналей и сторон параллелограмма.  *Формулировать* и разъяснять основное тригонометрическое тождество. Вычислять значение тригонометрической функции угла по значению одной из его заданных функций.  *Формулировать* и доказывать теоремы: синусов, косинусов, следствия из теоремы косинусов и синусов, о площади описанного многоугольника.  *Записывать* и доказывать формулы для нахождения площади треугольника, радиусов вписанной и описанной окружностей треугольника.  *Применять* изученные определения, теоремы и формулы к решению задач |
| 2 | Теорема косинусов | 3 |
| 3 | Теорема синусов | 3 |
| 4 | Решение треугольников | 3 |
| 5 | Формулы для нахождения площади треугольника | 4 |
|  | Контрольная работа № 1 | 1 |
| ***Глава 2***  **Правильные многоугольники** | | **8** |  |
| 6 | Правильные многоугольники и их свойства | 4 | *Пояснять*, что такое центр и центральный угол правильного многоугольника, сектор и сегмент круга.  *Формулировать:*  *определение* правильного многоугольника;  *свойства* правильного многоугольника.  *Доказывать* свойства правильных многоугольников.  *Записывать* и разъяснять формулы длины окружности, площади круга.  *Записывать* и доказывать формулы длины дуги, площади сектора, формулы для нахождения радиусов вписанной и описанной окружностей правильного многоугольника.  *Строить* с помощью циркуля и линейки правильные треугольник, четырёхугольник, шестиугольник.  *Применять* изученные определения, теоремы и формулы к решению задач |
| 7 | Длина окружности. Площадькруга | 3 |
|  | Контрольнаяработа № 2 | 1 |
| ***Глава 3***  **Декартовы координаты на плоскости** | | **11** |  |
| 8 | Расстояние между двумя точками с заданными координатами. Координаты середины отрезка | 3 | *Описывать* прямоугольную систему координат.  *Формулировать*: определение уравнения фигуры, необходимое и достаточное условия параллельности двух прямых.  *Записывать* и доказывать формулы расстояния между двумя точками, координат середины отрезка.  *Выводить* уравнение окружности, общее уравнение прямой, уравнение прямой с угловым коэффициентом.  *Доказывать* необходимое и достаточное условия параллельности двух прямых.  *Применять* изученные определения, теоремы и формулы к решению задач |
| 9 | Уравнение фигуры. Уравнение окружности | 3 |
| 10 | Уравнение прямой | 2 |
| 11 | Угловой коэффициент прямой | 2 |
|  | Контрольная работа № 3 | 1 |
| ***Глава 4***  **Векторы** | | **12** |  |
| 12 | Понятие вектора | 2 | *Описывать* понятия векторных и скалярных величин. Иллюстрировать понятие вектора.  *Формулировать:*  *определения:* модуля вектора, коллинеарных векторов, равных векторов, координат вектора, суммы векторов, разности векторов, противоположных векторов, умножения вектора на число, скалярного произведения векторов;  *свойства:* равных векторов, координат равных векторов, сложения векторов, координат вектора суммы и вектора разности двух векторов, коллинеарных векторов, умножения вектора на число, скалярного произведения двух векторов, перпендикулярных векторов.  *Доказывать* теоремы: о нахождении координат вектора, о координатах суммы и разности векторов, об условии коллинеарности двух векторов, о нахождении скалярного произведения двух векторов, об условии перпендикулярности.  *Находить* косинус угла между двумя векторами.  *Применять* изученные определения, теоремы и формулы к решению задач |
| 13 | Координаты вектора | 1 |
| 14 | Сложение и вычитание векторов | 2 |
| 15 | Умножение вектора на число | 3 |
| 16 | Скалярное произведение векторов |  |
|  | Контрольная работа № 4 | 1 |
| ***Глава 5* Геометрические преобразования** | | **13** |  |
| 17 | Движение (перемещение) фигуры. Параллельный перенос | 4 | *Приводить* примеры преобразования фигур.  *Описывать* преобразования фигур: параллельный перенос, осевая симметрия, центральная симметрия, поворот, гомотетия, подобие.  *Формулировать*:  *определения*: движения; равных фигур; точек, симметричных относительно прямой; точек, симметричных относительно точки; фигуры, имеющей ось симметрии; фигуры, имеющей центр симметрии; подобных фигур;  *свойства*: движения, параллельного переноса, осевой симметрии, центральной симметрии, поворота, гомотетии.  *Доказывать* теоремы: о свойствах параллельного переноса, осевой симметрии, центральной симметрии, поворота, гомотетии, об отношении площадей подобных треугольников.  *Применять* изученные определения, теоремы и формулы к решению задач |
| 18 | Осевая и центральная симметрии. Поворот | 4 |
| 19 | Гомотетия. Подобие фигур | 4 |
|  | Контрольная работа № 5 | 1 |
| **Повторение и систематизация учебного материала** | | **10** |  |
|  | Упражнения для повторения курса 9 класса | 9 |  |
|  | Контрольная работа № 6 | 1 |  |

**Примерное тематическое планирование.**

**Алгебра и начала математического анализа. 10 класс**

(I вариант. 3 часа в неделю, всего 105 часов;II вариант. 4 часа в неделю, всего 140 часов)

| **Номер**  **параграфа** | **Содержание учебного материала** | **Количество часов** | | **Характеристика основных видов деятельности ученика**  **(на уровне учебных действий)** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **I** | **II** |  |
| ***Глава 1***  **Повторение и расширение сведений о функции** | | **12** | **16** |  |
| 1 | Наибольшее и наименьшее значения функции. Чётные и нечётные функции | 3 | 4 | *Формулировать* определения наибольшего и наименьшего значений функции, чётной и нечётной функций. Формулировать теоремы о свойствах графиков чётных и нечётных функций. Находить наибольшее и наименьшее значения функции на множестве по её графику. Исследовать функцию, заданную формулой, на чётность. Строить графики функций, используя чётность или нечётность.  *Выполнять* геометрические преобразования графиков функций, связанные с параллельными переносами, растяжениями, сжатиями и симметриями, относительно координатных осей.  *Формулировать* определение обратимой функции. Распознавать обратимую функцию по её графику. Устанавливать обратимость функции по её возрастанию или убыванию.  *Формулировать* определение взаимно обратных функций. Проверять, являются ли две данные функции взаимно обратными. Находить обратную функцию к данной обратимой функции. По графику данной функции строить график обратной функции. Устанавливать возрастание (убывание) обратной функции по возрастанию (убыванию) данной функции.  *Формулировать* определения области определения уравнений (неравенств), равносильных уравнений (неравенств), уравнений-следствий (неравенств-следствий), постороннего корня. Формулировать теоремы, описывающие равносильные преобразования уравнений (неравенств).  *Применять* метод равносильных преобразований для решения уравнений и неравенств. Находить область определения уравнений и неравенств. Применять метод следствий для решения уравнений.  *Решать* неравенства методом интервалов |
| 2 | Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований | 2 | 3 |
| 3 | Обратная функция | 2 | 2 |
| 4 | Равносильные уравнения и неравенства | 1 | 2 |
| 5 | Метод интервалов | 3 | 4 |
|  | Контрольная работа № 1 | 1 | 1 |
| ***Глава 2***  **Степенная функция** | | **30** | **40** |  |
| 6 | Степенная функция с нaтуральным показателем | 1 | 2 | *Формулировать* определение степенной функции с целым показателем. Описывать свойства степенной функции с целым показателем, выделяя случаи чётной и нечётной степени, а также натуральной, нулевой и целой отрицательной степени. Строить графики функций на основе графика степенной функции с целым показателем. Находить наибольшее и наименьшее значения степенной функции с целым показателем на промежутке.  *Формулировать* определение корня (арифметического корня) *n*-й степени, а также теоремы о его свойствах, выделяя случаи корней чётной и нечётной степени. Находить области определения выражений, содержащих корни *n*-й степени. Решать уравнения, сводящиеся к уравнению *xn = a*. Выполнять тождественные преобразования выражений, содержащих корни *n*-й степени, в частности выносить множитель из-под знака корня *n*-й степени, вносить множитель под знак корня n-й степени, освобождаться от иррациональности в знаменателе дроби. Описывать свойства функции , выделяя случаи корней чётной и нечётной степени. Строить графики функций на основе графика функции .  *Формулировать* определение степени с рациональным показателем, а также теоремы о её свойствах. Выполнять тождественные преобразования выражений, содержащих степени с рациональным показателем.  *Распознавать* иррациональные уравнения и неравенства. Формулировать теоремы, обосновывающие равносильность уравнений (неравенств) при возведении обеих частей данного уравнения (неравенства) в натуральную степень. Решать иррациональные уравнения методом равносильных преобразований и методом следствий. Решать иррациональные неравенства методом равносильных преобразований |
| 7 | Степенная функция с целым показателем | 2 | 2 |
| 8 | Определение корня *n*-й степени | 2 | 2 |
| 9 | Свойства корня *n*-й степени | 3 | 4 |
| 10 | Тождественные преобразования выражений, содержащих корни *n*-й степени | 3 | 4 |
| 11 | Функция | 3 | 4 |
|  | Контрольная работа № 2 | 1 | 1 |
| 12 | Определение и свойства степени с рациональным показателем | 2 | 3 |
| 13 | Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем | 3 | 4 |
| 14 | Иррациональные уравнения | 3 | 4 |
| 15 | Метод равносильных преобразований при решении иррациональных уравнений | 3 | 4 |
| 16 | Иррациональные неравенства | 3 | 5 |
|  | Контрольная работа № 3 | 1 | 1 |
| ***Глава 3***  **Тригонометрические функции** | | **27** | **36** |  |
| 17 | Радианная мера угла | 1 | 2 | *Формулировать* определение радианной меры угла. Находить радианную меру угла по его градусной мере и градусную меру угла по его радианной мере. Вычислять длины дуг окружностей.  *Формулировать* определения косинуса, синуса, тангенса и котангенса угла поворота. Выяснять знак значений тригонометрических функций. Упрощать тригонометрические выражения, используя свойства чётности тригонометрических функций.  *Формулировать* определения периодической функции, её главного периода. Упрощать тригонометрические выражения, используя свойства периодичности тригонометрических функций. Описывать свойства тригонометрических функций. Строить графики функций на основе графиков четырёх основных тригонометрических функций.  *Преобразовывать* тригонометрические выражения на основе соотношений между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. По значениям одной тригонометрической функции находить значения остальных тригонометрических функций того же аргумента.  *Преобразовывать* тригонометрические выражения на основе формул сложения. Опираясь на формулы сложения, доказывать формулы приведения, формулы двойных углов, формулы суммы и разности синусов (косинусов), формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму. Преобразовывать тригонометрические выражения на основе формул приведения, формул двойных и половинных углов, формул суммы и разности синусов (косинусов), формул преобразования произведения тригонометрических функций в сумму |
| 18 | Тригонометрические функции числового аргумента | 2 | 3 |
| 19 | Знаки значений тригонометрических функций. Чётность и нечётность тригонометрических функций | 2 | 3 |
| 20 | Периодические функции | 2 | 2 |
| 21 | Свойства и графики функций *y =* sin *x* и *y =* cos *x* | 3 | 4 |
| 22 | Свойства и графики функций *y =* tg *x* и *y =* ctg *x* | 2 | 3 |
|  | Контрольная работа № 4 | 1 | 1 |
| 23 | Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента | 3 | 3 |
| 24 | Формулы сложения | 2 | 3 |
| 25 | Формулы приведения | 2 | 3 |
| 26 | Формулы двойного и половинного углов | 2 | 3 |
| 27 | Сумма и разность синусов (косинусов) | 2 | 3 |
| 28 | Формула преобразования произведения тригонометрических функций в сумму | 2 | 2 |
|  | Контрольная работа № 5 | 1 | 1 |
| ***Глава 4***  **Тригонометрические уравнения и неравенства** | | **17** | **23** |  |
| 29 | Уравнение cos *x = b* | 1 | 2 | *Формулировать* определения арккосинуса, арксинуса, арктангенса, арккотангенса. Находить значения обратных тригонометрических функций для отдельных табличных значений аргумента. Используя понятия арккосинуса, арксинуса, арктангенса, арккотангенса, решать простейшие тригонометрические уравнения.  *Формулировать* свойства обратных тригонометрических функций. Строить графики функций на основе графиков четырёх основных обратных тригонометрических функций. Упрощать выражения, содержащие обратные тригонометрические функции.  *Распознавать* тригонометрические уравнения и неравенства. Решать тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим уравнениям, в частности решать однородные тригонометрические уравнения первой и второй степени, а также решать тригонометрические уравнения, применяя метод разложения на множители.  *Решать* простейшие тригонометрические неравенства |
| 30 | Уравнение sin *x = b* | 2 | 2 |
| 31 | Уравнения tg *x = b* и *ctg x = b* | 1 | 2 |
| 32 | Функции *y* = arccos *x*, *y* = arcsin *x*, *y* = arctg *x* и *y* = arcctg *x* | 3 | 4 |
| 33 | Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим | 3 | 4 |
| 34 | Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители | 3 | 4 |
| 35 | Решение простейших тригонометрических неравенств | 3 | 4 |
|  | Контрольная работа № 6 | 1 | 1 |
| ***Глава 5***  **Элементы комбинаторики. Бином Ньютона** | | **9** | **12** |  |
| 36 | Метод математической индукции | 2 | 3 | *Использовать* метод математической индукции при доказательстве равенств (неравенств, утверждений о делимости целых чисел), зависящих от переменной, принимающей натуральные значения.  *Различать* множества и упорядоченные множества. Формулировать определения перестановки конечного множества, размещения из *n* элементов по *k*, сочетания (комбинации) из *n* элементов по *k*. Вычислять количество перестановок конечного множества, размещений из *n* элементов по *k*, а также количество сочетаний из *n* элементов по *k*.  *Применять* формулу бинома Ньютона и треугольник Паскаля для сокращённого умножения |
| 37 | Перестановки, размещения | 2 | 3 |
| 38 | Сочетания (комбинации) | 2 | 3 |
| 39 | Бином Ньютона | 2 | 2 |
|  | Контрольная работа № 7 | 1 | 1 |
| **Повторение курса алгебры и начал математического анализа** | | **10** | **13** |  |
|  | Упражнения для повторения курса 10 класса | 9 | 12 |  |
|  | Контрольная работа № 8 | 1 | 1 |  |

**Примерное тематическое планирование.**

**Алгебра и начала математического анализа. 11 класс**

(I вариант. 3 часа в неделю, всего 105 часов;II вариант. 4 часа в неделю, всего 140 часов)

| **Номер**  **параграфа** | **Содержание учебного материала** | **Количество часов** | | **Характеристика основных видов деятельности ученика**  **(на уровне учебных действий)** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **I** | **II** |  |
| ***Глава 1***  **Производная и её применение** | | **25** | **34** |  |
| 1 | Представление о пределе функции в точке и о непрерывности функции в точке | 2 | 3 | *Устанавливать* существование предела функции в точке и находить его на основе графика функции. Различать графики непрерывных и разрывных функций.  *Находить* приращение аргумента и приращение функции в точке. Вычислять среднюю скорость движения материальной точки по закону её движения.  *Формулировать* определение производной функции в точке, правила вычисления производных. Находить производные функций, уравнения касательных графика функции, мгновенную скорость движения материальной точки. Использовать механический и геометрический смысл производной в задачах механики и геометрии.  *Формулировать* признаки постоянства, возрастания и убывания функции. Находить промежутки возрастания и убывания функции, заданной формулой.  *Формулировать* определения точки максимума и точки минимума, критической точки, теоремы, связывающие точки экстремума с производной. Находить точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке.  *Исследовать* свойства функции с помощью производной и строить графики функций |
| 2 | Задачи о мгновенной скорости и касательной к графику функции | 1 | 2 |
| 3 | Понятие производной | 2 | 3 |
| 4 | Правила вычисления производной | 4 | 5 |
| 5 | Уравнение касательной | 3 | 4 |
|  | Контрольная работа № 1 | 1 | 1 |
| 6 | Признаки возрастания и убывания функции | 2 | 4 |
| 7 | Точки экстремума функции | 3 | 4 |
| 8 | Наибольшее и наименьшее значения функции | 2 | 3 |
| 9 | Построение графиков функций | 4 | 4 |
|  | Контрольная работа № 2 | 1 | 1 |
| ***Глава 2***  **Показательная и логарифмическая функции** | | **24** | **32** |  |
| 10 | Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция | 2 | 3 | *Формулировать* определение показательной функции. Описывать свойства показательной функции, выделяя случай основания, большего единицы, и случай положительного основания, меньшего единицы. Преобразовывать выражения, содержащие степени с действительным показателем. Строить графики функций на основе графика показательной функции.  *Распознавать* показательные уравнения и неравенства. Формулировать теоремы о равносильном преобразовании показательных уравнений и неравенств. Решать показательные уравнения и неравенства.  *Формулировать* определение логарифма положительного числа по положительному основанию, отличному от единицы, теоремы о свойствах логарифма. Преобразовывать выражения, содержащие логарифмы. Формулировать определение логарифмической функции и описывать её свойства, выделяя случай основания, большего единицы, и случай положительного основания, меньшего единицы. Доказывать, что показательная и логарифмическая функции являются взаимно обратными. Строить графики функций на основе логарифмической функции.  *Распознавать* логарифмические уравнения и неравенства. Формулировать теоремы о равносильном преобразовании логарифмических уравнений и неравенств. Решать логарифмические уравнения и неравенства.  *Формулировать* определения числа е, натурального логарифма. Находить производные функций, содержащих показательную функцию, логарифмическую функцию, степенную функцию с действительным показателем |
| 11 | Показательные уравнения | 3 | 4 |
| 12 | Показательные неравенства | 2 | 4 |
|  | Контрольная работа № 3 | 1 | 1 |
| 13 | Логарифм и его свойства | 4 | 4 |
| 14 | Логарифмическая функция и её свойства | 2 | 4 |
| 15 | Логарифмические уравнения | 3 | 4 |
| 16 | Логарифмические неравенства | 3 | 4 |
| 17 | Производные показательной и логарифмической функций | 3 | 3 |
|  | Контрольная работа № 4 | 1 | 1 |
| ***Глава 3***  **Интеграл и его применение** | | **12** | **15** |  |
| 18 | Первообразная | 2 | 3 | *Формулировать* определение первообразной функции, теорему об основном свойстве первообразной, правила нахождения первообразной. На основе таблицы первообразных и правил нахождения первообразных находить первообразные, общий вид первообразных, неопределённый интеграл. По закону изменения скорости движения материальной точки находить закон движения материальной точки.  *Формулировать* теорему о связи первообразной и площади криволинейной трапеции.  *Формулировать* определение определённого интеграла. Используя формулу Ньютона — Лейбница, находить определённый интеграл, площади фигур, ограниченных данными линиями.  Использовать определённый интеграл для нахождения объёмов тел, в частности объёмов тел вращения |
| 19 | Правила нахождения первообразной | 3 | 4 |
| 20 | Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл | 4 | 5 |
| 21 | Вычисление объёмов тел | 2 | 2 |
|  | Контрольная  работа № 5 | 1 | 1 |
| ***Глава 4***  **Элементы теории вероятностей** | | **12** | **16** |  |
| 22 | Операции над событиями | 3 | 4 | *Формулировать* определения несовместных событий, объединения и пересечения событий, дополнения события. Используя формулу вероятности объединения двух несовместных событий, формулу, связывающую вероятности объединения и пересечения двух событий, формулу вероятности дополнения события, находить вероятности событий.  *Формулировать* определения зависимых и независимых событий, условной вероятности.  Используя теоремы о вероятности пересечения двух зависимых и независимых событий, теорему о вероятности пересечения нескольких независимых событий, находить вероятности событий.  *Распознавать* вероятностные эксперименты, описываемые с помощью схемы Бернулли. Находить вероятность события, состоящего в том, что в схеме Бернулли успехом завершится данное количество испытаний.  *Формулировать* определения случайной величины и её множества значений. Для случайной величины с конечным множеством значений формулировать определения распределения случайной величины и её математического ожидания. Находить математическое ожидание случайной величины по её распределению. Использовать выводы теории вероятностей в задачах с практическим жизненным содержанием |
| 23 | Зависимые и независимые события | 3 | 4 |
| 24 | Схема Бернулли | 3 | 4 |
| 25 | Случайные величины и их характеристики | 2 | 3 |
|  | Контрольная работа № 6 | 1 | 1 |
| ***Глава 5***  **Комплексные числа** | | **12** | **15** |  |
| 26 | Множество комплексных чисел | 2 | 3 | *Формулировать* определения комплексного числа, арифметических действий с комплексными числами, действительной и мнимой частей комплексного числа, алгебраической формы записи комплексного числа, модуля комплексного числа и его аргумента, сопряжённых комплексных чисел. Выполнять арифметические действия с комплексными числами. Находить действительную и мнимую части комплексного числа, модуль комплексного числа и его аргумент, комплексное число, сопряжённое к данному.  *Формулировать* определение тригонометрической формы записи комплексного числа.  Изображать комплексные числа на комплексной плоскости. Находить комплексную координату числа. Представлять комплексное число в тригонометрической форме. Выполнять умножение, деление и возведение в натуральную степень комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме.  *Применять* комплексные числа для решения алгебраических уравнений, в частности квадратных уравнений с действительными коэффициентами и отрицательным дискриминант­ом. Формулировать основную теорему алгебры |
| 27 | Комплексная плоскость. Тригонометрическая форма комплексного числа | 3 | 4 |
| 28 | Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме | 3 | 4 |
| 29 | Решение алгебраических уравнений на множестве комплексных чисел | 3 | 3 |
|  | Контрольная работа № 7 | 1 | 1 |
| **Повторение курса алгебры и начал математического анализа** | | **20** | **28** |  |
|  | Упражнения для повторения курса алгебры 7–11 классов | 19 | 27 |  |
|  | Контрольная работа № 8 | 1 | 1 |  |