

ПРИНЯТА
Педагогическим советом АНО ОШ ЦПМ
(протокол от 6 июля 2022 г. № 50)

УТВЕРЖДЕНА
приказом директора АНО ОШ ЦПМ
от 6 июля 2022 г. № 123-ОД22

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по учебному предмету «**Математика**»
для обучающихся 9 классов
(лингвистическое, развивающее
и социально-экономическое направления)

Составитель:
М.Ю. Журавлева

Москва, 2022 год

Оглавление

| | |
|--|---|
| Планируемые результаты освоения учебного предмета..... | 3 |
| Содержание учебного предмета | 6 |
| Тематическое планирование учебного предмета | 8 |

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Освоение учебного предмета «Математика» в 9 классе обеспечивает достижение следующих предметных образовательных результатов:

Учебный курс «Алгебра»

Числа и вычисления

- Сравнивать и упорядочивать рациональные и иррациональные числа;
- выполнять арифметические действия с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы, выполнять вычисления с иррациональными числами;
- находить значения степеней с целыми показателями и корней; вычислять значения числовых выражений;
- округлять действительные числа, выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений.

Уравнения и неравенства

- Решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к ним, простейшие дробно-рациональные уравнения;
- решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными и системы двух уравнений, в которых одно уравнение не является линейным;
- решать текстовые задачи алгебраическим способом с помощью составления уравнения или системы двух уравнений с двумя переменными;
- проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько, и пр.);
- решать линейные неравенства, квадратные неравенства; изображать решение неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов;
- решать системы линейных неравенств, системы неравенств, включающие квадратное неравенство; изображать решение системы неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов;
- использовать неравенства при решении различных задач.

Функции

- Распознавать функции изученных видов. Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = \frac{k}{x}$, $y = ax^2 + bx + c$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$ в зависимости от значений коэффициентов; описывать свойства функций;
- строить и изображать схематически графики квадратичных функций, описывать свойства квадратичных функций по их графикам;
- распознавать квадратичную функцию по формуле, приводить примеры квадратичных функций из реальной жизни, физики, геометрии.

Арифметическая и геометрическая прогрессии

- Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания;
- выполнять вычисления с использованием формул n -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов;
- изображать члены последовательности точками на координатной плоскости;

– решать задачи, связанные с числовыми последовательностями, в том числе задачи из реальной жизни (с использованием калькулятора, цифровых технологий).

Учебный курс «Геометрия»

– Знать тригонометрические функции острых углов, находить с их помощью различные элементы прямоугольного треугольника («решение прямоугольных треугольников»); находить (с помощью калькулятора) длины и углы для нетабличных значений;

– пользоваться формулами приведения и основным тригонометрическим тождеством для нахождения соотношений между тригонометрическими величинами;

– использовать теоремы синусов и косинусов для нахождения различных элементов треугольника («решение треугольников»), применять их при решении геометрических задач;

– владеть понятиями преобразования подобия, соответственных элементов подобных фигур; пользоваться свойствами подобия произвольных фигур, уметь вычислять длины и находить углы у подобных фигур; применять свойства подобия в практических задачах; уметь приводить примеры подобных фигур в окружающем мире;

– пользоваться теоремами о произведении отрезков хорд, о произведении отрезков секущих, о квадрате касательной;

– пользоваться векторами, понимать их геометрический и физический смысл, применять их в решении геометрических и физических задач. Применять скалярное произведение векторов для нахождения длин и углов;

– пользоваться методом координат на плоскости, применять его в решении геометрических и практических задач;

– владеть понятиями правильного многоугольника, длины окружности, длины дуги окружности и радианной меры угла, уметь вычислять площадь круга и его частей, применять полученные умения в практических задачах;

– находить оси (или центры) симметрии фигур, применять движения плоскости в простейших случаях;

– применять полученные знания на практике – строить математические модели для задач реальной жизни и проводить соответствующие вычисления с применением подобия и тригонометрических функций (пользуясь, где необходимо, калькулятором).

Учебный курс «Вероятность и статистика»

– Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в различных источниках в виде таблиц, диаграмм, графиков; представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков;

– решать задачи организованным перебором вариантов, а также с использованием комбинаторных правил и методов;

– использовать описательные характеристики для массивов числовых данных, в том числе средние значения и меры рассеивания;

– находить частоты значений и частоты события, в том числе пользуясь результатами проведённых измерений и наблюдений;

– находить вероятности случайных событий в изученных опытах, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями, в сериях испытаний до первого успеха, в сериях испытаний Бернулли;

– иметь представление о случайной величине и о распределении вероятностей;

– иметь представление о законе больших чисел как о проявлении закономерности в случайной изменчивости и о роли закона больших чисел в природе и обществе.

Содержание учебного предмета

Учебный курс «Алгебра»

Раздел 1. Квадратичная функция.

Функция. Свойства функций. Квадратный трехчлен. Разложение квадратного трехчлена на множители. Функция $y = ax^2 + bx + c$, её свойства и график. Неравенства второй степени с одной переменной. Метод интервалов.

Раздел 2. Уравнения и неравенства с одной переменной.

Целые уравнения. Уравнение с двумя переменными и его график. Системы уравнений второй степени. Решение задач с помощью систем уравнений второй степени. Решение уравнений и неравенств функциональными методами.

Раздел 3. Уравнения и неравенства с двумя переменными.

Уравнения с двумя переменными и их системы. Неравенства с двумя переменными и их системы. Арифметическая прогрессия. Геометрическая прогрессия. Элементы комбинаторики. Начальные сведения о теории вероятностей.

Раздел 4. Арифметическая и геометрическая прогрессии.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n -го члена и суммы первых n членов прогрессии.

Раздел 5. Элементы комбинаторики и теории вероятностей.

Комбинаторное правило умножения. Перестановки, размещения, сочетания. Относительная частота и вероятность случайного события. Сложение и умножение вероятностей.

Раздел 6. Повторение.

Повторение, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков за курс алгебры основной общеобразовательной школы.

Учебный курс «Геометрия»

Раздел 1. Векторы. Метод координат.

Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Уравнения окружности и прямой. Применение векторов и координат при решении задач.

Раздел 2. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов.

Синус, косинус и тангенс угла. Теоремы синусов и косинусов. Решение треугольников. Скалярное произведение векторов и его применение в геометрических задачах.

Раздел 3. Длина окружности и площадь круга.

Правильные многоугольники. Окружности, описанная около правильного многоугольника и вписанная в него. Построение правильных многоугольников. Длина окружности. Площадь круга.

Раздел 4. Движения.

Отображение плоскости на себя. Понятие движения. Осевая и центральная симметрии. Параллельный перенос. Поворот. Наложения и движения.

Раздел 5. Начальные сведения из стереометрии.

Предмет стереометрии. Геометрические тела и поверхности. Многогранники: призма, параллелепипед, пирамида, формулы для вычисления их объемов. Тела и поверхности вращения: цилиндр, конус, сфера, шар, формулы для вычисления их объемов.

Раздел 6. Повторение. Решение задач.

Повторение, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков за курс геометрии 7 – 9 классов.

Тематическое планирование учебного предмета

| Содержание материала | Количество часов |
|---|------------------|
| Учебный курс «Алгебра» | |
| Повторение | 7 |
| Квадратичная функция | 24 |
| Уравнения и неравенства с одной переменной | 17 |
| Уравнения и неравенства с двумя переменными | 17 |
| Арифметическая и геометрическая прогрессии | 15 |
| Элементы комбинаторики и теории вероятностей | 15 |
| Повторение | 19 |
| ИТОГО | 114 |
| Учебный курс «Геометрия» | |
| Векторы | 9 |
| Метод координат | 10 |
| Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов | 13 |
| Длина окружности и площадь круга | 13 |
| Движения | 7 |
| Начальные сведения из стереометрии | 4 |
| Об аксиомах планиметрии | 2 |
| Повторение | 7 |
| ИТОГО | 65 |
| ВСЕГО | 179 |