



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ДИПЛОМАТИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ
МИНИСТЕРСТВА ИНОСТРАННЫХ ДЕЛ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**КУРСЫ
ПО ПОДГОТОВКЕ К СДАЧЕ ОГЭ**

**ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«МАТЕМАТИКА (ЭКСПРЕСС)»
(48 ЧАСОВ)**

Москва, 2024

Пояснительная записка

Программа подготовительных курсов предназначена для учащихся 9-х классов средней (полной) школы и может быть использована для подготовки к сдаче ОГЭ. Курс рассчитан на **48** часов.

Цель подготовительных курсов по математике:

систематизация знаний и способов деятельности учащихся по математике за курс основной школы, подготовка обучающихся 9 класса к основному государственному экзамену по математике.

Задачи курсов

- закрепить основные теоретические понятия и определения по основным изучаемым разделам математики (6-9классов);
- отработать основные типы задач изучаемых типов КИМ ОГЭ «Алгебра» и «Геометрия» и их алгоритм решения;
- формировать у обучающихся целостного представления о теме, ее значения в разделе математики, межпредметные связи с другими темами

Программа подготовительных курсов «Подготовка к ОГЭ по математике» предназначена для повышения эффективности подготовки обучающихся 9 класса к основному государственному экзамену по математике за курс основной школы и предусматривает их подготовку к дальнейшему обучению в средней школе; ориентирует на восполнение недостающих знаний, отработку приемов решения заданий различных типов и уровней сложности вне зависимости от формулировки, а также отработку типовых заданий ОГЭ по математике на тестовом материале; позволит систематизировать и углубить знания учащихся по различным разделам курса математики основной школы (арифметике, алгебре, статистике, теории вероятностей и геометрии)

Программа

1. Введение. Цели и задачи изучаемого курса. Знакомство с последней демоверсией, кодификатором и спецификацией ОГЭ. Обучение заполнению бланков ОГЭ

2. Числа и вычисления

Натуральные числа. Десятичная система счисления. Римская нумерация. Арифметические действия над натуральными числами. Степень с натуральным показателем. Делимость натуральных чисел. Простые и

составные числа, разложение натурального числа на простые множители. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное. Деление с остатком

Дроби. Обыкновенная дробь, основное свойство дроби. Сравнение дробей. Арифметические действия с обыкновенными дробями. Нахождение части от целого и целого по его части. Десятичная дробь, сравнение десятичных дробей. Арифметические действия с десятичными дробями

Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и обыкновенной в виде десятичной

Рациональные числа. Целые числа. Модуль (абсолютная величина) числа. Сравнение рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами. Степень с целым показателем. Числовые выражения, порядок действий в них, использование скобок. Законы арифметических действий.

Действительные числа. Квадратный корень из числа. Нахождение приближённого значения корня. Запись корней с помощью степени с дробным показателем. Понятие об иррациональном числе. Десятичные приближения иррациональных чисел. Действительные числа как бесконечные десятичные дроби. Сравнение действительных чисел

Измерения, приближения, оценки. Единицы измерения длины, площади, объёма, массы, времени, скорости. Проценты. Нахождение процента от величины и величины по её проценту. Отношение, выражение отношения в процентах. Пропорция. Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений

3. Алгебраические выражения

Числовое значение *буквенного выражения*. Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения. Равенство буквенных выражений, тождество. Тождественные преобразования выражений.

Свойства степени с целым показателем. Многочлен. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращённого умножения. Разложение многочлена на множители. Квадратный трёхчлен. Теорема Виета. Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители. Степень и корень многочлена с одной переменной

Алгебраическая дробь. Сокращение дробей. Действия с алгебраическими дробями. Рациональные выражения и их преобразования

Свойства квадратных корней и их применение в вычислениях

4. Уравнения, неравенства и их системы

Уравнение с одной переменной, корень уравнения. Линейное уравнение. Квадратное уравнение, формула корней квадратного уравнения. Решение рациональных уравнений. Примеры решения уравнений высших степеней.

Решение уравнений методом замены переменной. Решение уравнений методом разложения на множители

Уравнение с двумя переменными. Система уравнений, решение системы. Система двух линейных уравнений с двумя переменными, решение подстановкой и алгебраическим сложением. Решение простейших нелинейных систем

Неравенства. Числовые неравенства и их свойства. Неравенство с одной переменной. Линейные неравенства с одной переменной. Системы линейных неравенств. Квадратные неравенства

Текстовые задачи. Решение текстовых задач арифметическим способом. Решение текстовых задач алгебраическим способом

5. Функции и графики

Числовые функции. Область определения функции.

Способы задания функции. График функции, возрастание и убывание функции, наибольшее и наименьшее значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, чтение графиков функций. Функция, описывающая *прямую пропорциональную зависимость*, её график. *Линейная функция*, её график, геометрический смысл коэффициентов. Функция, описывающая *обратно пропорциональную зависимость*, её график. Гипербола. *Квадратичная функция*, её график. Парабола. Координаты вершины параболы, ось симметрии. График функции $y = \sqrt{x}$. График функции $y = \sqrt[3]{x}$. График функции $y = |x|$

6. Числовые последовательности

Понятие последовательности.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формула общего члена арифметической прогрессии. Формула суммы первых нескольких членов арифметической прогрессии.

Геометрическая прогрессия. Формула общего члена геометрической прогрессии. Формула суммы первых нескольких членов

геометрической прогрессии. Сложные проценты

7. Координаты на прямой и плоскости

Координатная прямая. Изображение чисел точками координатной прямой. Геометрический смысл модуля. Числовые промежутки: интервал, отрезок, луч.

Декартовы координаты на плоскости. Декартовы координаты на плоскости, координаты точки. Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками плоскости.

Уравнение прямой, угловой коэффициент прямой, условие параллельности прямых.

Уравнение окружности. Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и их систем. Графическая интерпретация неравенств с двумя переменными и их систем

8. Геометрия

Геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин. Угол. Прямой угол. Острые и тупые углы.

Вертикальные и смежные углы.

Треугольник. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника; точки пересечения серединных перпендикуляров, биссектрис, медиан, высот или их продолжений. Равнобедренный и равносторонний треугольники. Свойства и признаки равнобедренного треугольника. Прямоугольный треугольник. Теорема Пифагора. Признаки равенства треугольников. Неравенство треугольника. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Зависимость между величинами сторон и углов треугольника. Теорема Фалеса. Подобие треугольников, коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников.

Синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от 0° до 180° .

Решение прямоугольных треугольников. Основное тригонометрическое тождество. Теорема косинусов и теорема синусов

Многоугольники. Параллелограмм, его свойства и признаки. Прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки. Трапеция, средняя линия трапеции; равнобедренная трапеция. Сумма углов выпуклого многоугольника. Правильные многоугольники

Окружность и круг. Центральная, вписанный угол; величина вписанного угла. Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей. Касательная и секущая к окружности; равенство отрезков касательных, проведённых из одной точки.

Окружность, вписанная в треугольник. Окружность, описанная около треугольника. Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника.

Измерение геометрических величин. Длина отрезка, длина ломаной линии, периметр многоугольника. Расстояние от точки до прямой. Длина окружности. Градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности. Площадь и её свойства. Площадь прямоугольника. Площадь параллелограмма. Площадь трапеции. Площадь треугольника. Площадь круга, площадь сектора. Формулы объёма прямоугольного параллелепипеда, куба.

9. Статистика и теория вероятностей

Описательная статистика. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Средние величины результатов измерений.

Вероятность. Частота события, вероятность. Равновозможные события и подсчёт их вероятности. Представление о геометрической вероятности.

Комбинаторика. Решение комбинаторных задач: перебор вариантов, комбинаторное правило умножения

Учебный план

Программы дополнительного образования по дисциплине «Математика» в рамках подготовки к ОГЭ

Продолжительность обучения: **интенсив - 48 академических часов.**

№	Тема, задание	акад. час
6 <i>Практико-ориентированные задания</i>		
1-5	Задачи на понимание текста и вычисления: «Участок», «Квартира» - длина, площадь, проценты, работа с таблицей; «Листы бумаги»- количество листов, длина, ширина и диагональ листа; «Печь для бани»- работа с таблицей, объем, площадь, проценты, теорема Пифагора; «Тарифы» - чтение графика, проценты, работа с таблицей; «Шины» - расчеты по формулам, длина окружности, проценты, работа с таблицами; «План местности» - расстояние, скорость, время, задачи на составление уравнения	
	<i>Тренировочная работа №1</i>	
Числа и выражения		6
06	Дроби и степени -обыкновенные дроби -десятичные дроби -степени	
07	Числа, координатная прямая -целые числа -дроби -корни	
	<i>Тренировочная работа №2</i>	
08	Квадратные корни и степени -иррациональные выражения -степенные выражения	
12	Расчеты по формулам -экономика -физика -математика	
	<i>Тренировочная работа №3</i>	
Уравнения и неравенства		6
09	Уравнения -линейные уравнения -квадратные уравнения	
13	Неравенства -линейные неравенства -системы линейных неравенств -квадратные неравенства	
20	Выражения, уравнения и неравенства -выражения - уравнения -системы уравнений -неравенства	

	<i>Тренировочная работа №4</i>	
	Текстовые задачи	3
21	Текстовая задача -движение по прямой -движение по окружности -средняя скорость -движение протяженных тел -движение по воде -задача на проценты -задача на работу	
	<i>Тренировочная работа №5</i>	
	Теория вероятностей и статистика	3
10	Теория вероятностей -классическое определение вероятности -статистическое определение вероятности	
	Геометрия (1 часть)	9
18	Фигуры на клетчатой бумаге -тангенс угла -расстояние -площадь фигур	
16	Окружность, круг и их элементы -центральные и вписанные углы -окружность, описанная около прямоугольного треугольника -касательная -хорды -вписанная окружность -описанная окружность -расширенная теорема синусов -длина дуги, площадь кругового сектора	
15	Треугольники -биссектриса, медиана, высота, серединный перпендикуляр -углы треугольника -площадь треугольника -подобные треугольники -теорема Пифагора -синус, косинус, тангенс острого угла -теорема синусов -теорема косинусов	
17	Четырехугольники -параллелограмм -квадрат -трапеция -ромб	
19	Анализ геометрических высказываний -начальные геометрические сведения -треугольник -четырёхугольник -параллелограмм -прямоугольник и квадрат -трапеция	
	<i>Тренировочная работа №6</i>	

<i>Функции и их графики</i>		3
11	Графики функций -постоянная -прямая пропорциональность -линейная -квадратичная -обратная пропорциональность -функция квадратного корня	
22	Функции и их свойства. Графики функций. Задачи с параметром (начальные сведения)	
<i>Числовые последовательности</i>		3
14	Задачи на прогрессии -арифметическая прогрессия -геометрическая прогрессия	
<i>Геометрия (часть 2)</i>		9
23	Геометрическая задача на вычисление	
24	Геометрическая задача на доказательство	
25	Геометрическая задача повышенной сложности	
	<i>Тренировочная работа №7</i>	
<i>Итоговая работа</i>		