

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Учебно-методический центр тестирования и подготовки к ЕГЭ и ГИА

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по дополнительному
образованию

И.А. Хайруллин
(подпись)

20__г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБНРАЗИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА**

«Подготовка к ОГЭ по математике»

Объем – 96 академических часов

Организация обучения – очная, 32 недели

Директор УМЦ

С.И. Ионенко

Казань – 2025

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Нормативные правовые основания разработки программы

Нормативную правовую основу разработки программы составляют:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минпросвещения России от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Минобрнауки РФ от 05 марта 2004 г. № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования».

1.2. Актуальность программы

Программа предназначена для подготовки к Основному государственному экзамену по образовательной программе основного общего образования курса «Математика» для школьников. Актуальность заключается в развитии математической культуры школьников и обеспечении их потребностей по усвоению навыков работы с контрольными измерительными материалами Основного государственного экзамена.

1.3. Направленность программы – социально-гуманитарная (социально-педагогическая).

1.4. Категории обучающихся

Настоящая программа предназначена для учащихся 9 классов средних общеобразовательных учебных заведений.

1.5. Срок освоения программы – 96 академических часов (32 недели). Период освоения программы: октябрь 2025 г. – май 2026 г.

1.6. Форма обучения – очная

1.7. Формы и режим занятий

Занятия содержат теоретическую и практическую части. Теоретическая часть занятия проводится в форме лекции, включающей в себя демонстрацию решений программных задач курса. Практическая часть занятия реализуется в виде самостоятельного математического практикума и последующего совместного разбора сложных заданий. Режим занятий: один день в неделю, продолжительность еженедельных занятий 3 академических часа.

1.8. Цель и задачи программы

- овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей;
- формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;

- воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса.

1.9. Требования к результатам освоения программы

*В результате освоения программы учащийся
должен знать/понимать:*

- существование понятия математического доказательства; примеры доказательств;
- существование понятия алгоритма; примеры алгоритмов;
- как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;
- как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;
- вероятностный характер многих закономерностей окружающего мира; примеры статистических закономерностей и выводов;
- смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами.

должен уметь:

- выполнять устно арифметические действия: сложение и вычитание двузначных чисел и десятичных дробей с двумя знаками, умножение однозначных чисел, арифметические операции с обыкновенными дробями с однозначным знаменателем и числителем;
- переходить от одной формы записи чисел к другой, представлять десятичную дробь в виде обыкновенной и в простейших случаях обыкновенную в виде десятичной, проценты — в виде дроби и дробь — в виде процентов; записывать большие и малые числа с использованием целых степеней десятки;
- выполнять арифметические действия с рациональными числами, сравнивать рациональные и действительные числа; находить в несложных случаях значения степеней с целыми показателями и корней; находить значения числовых выражений;
- решать текстовые задачи, включая задачи, связанные с отношением и с пропорциональностью величин, дробями и процентами;
- составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач; осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, осуществлять подстановку одного выражения в другое; выражать из формул одну переменную через остальные;
- выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и с алгебраическими дробями; выполнять разложение многочленов на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
- применять свойства арифметических квадратных корней для вычисления значений и преобразований числовых выражений, содержащих квадратные корни;
- решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух линейных уравнений и несложные нелинейные системы;
- решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы;
- решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи;

- изображать числа точками на координатной прямой;
- определять координаты точки плоскости, строить точки с заданными координатами; изображать множество решений линейного неравенства;
- распознавать арифметические и геометрические прогрессии; решать задачи с применением формулы общего члена и суммы нескольких первых членов;
- определять свойства функции по ее графику; применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств;
- описывать свойства изученных функций, строить их графики;
- решать комбинаторные задачи путем систематического перебора возможных вариантов, а также с использованием правила умножения;
- вычислять средние значения результатов измерений;
- находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные;
- находить вероятности случайных событий в простейших случаях;
- пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира;
- распознавать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение;
- изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задач; осуществлять преобразования фигур;
- вычислять значения геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов), в том числе: для углов от 0 до 180° определять значения тригонометрических функций по заданным значениям углов; находить значения тригонометрических функций по значению одной из них, находить стороны, углы и площади треугольников, длины ломаных, дуг окружности, площадей основных геометрических фигур и фигур, составленных из них;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними, применяя дополнительные построения, алгебраический и тригонометрический аппарат, идеи симметрии;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы, обнаруживая возможности для их использования.

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

- решения несложных практических расчетных задач,
- устной прикидки и оценки результата вычислений; проверки результата вычисления с использованием различных приемов;
- интерпретации результатов решения задач с учетом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений;
- выполнения расчетов по формулам, составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами; нахождения нужной формулы в справочных материалах;
- моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры;
- описания зависимостей между физическими величинами соответствующими формулами при исследовании несложных практических ситуаций;

- интерпретации графиков реальных зависимостей между величинами;
- описания реальных ситуаций на языке геометрии;
- расчетов, включающих простейшие тригонометрические формулы;
- решения геометрических задач с использованием тригонометрии;
- решения практических задач, связанных с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства).

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный план

| № п/п | Наименование разделов и дисциплин (модулей) | Всего ауд. часов | в том числе | | Вид и форма контроля |
|---------------|---|------------------------|-------------|-------------------|---|
| | | | лекции | практ. занятия | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1. | Модуль №1. Числовые выражения. Алгебраические выражения и их преобразования | 12 | 4 | 8 | Устный опрос, письменная работа, тестирование |
| 2. | Модуль №2. Уравнения, неравенства, функции. Часть 1 | 12 | 4 | 8 | Устный опрос, письменная работа, тестирование |
| 3. | Модуль №3. Уравнения, неравенства, функции. Часть 2 | 12 | 4 | 8 | Устный опрос, письменная работа, тестирование |
| 4. | Модуль №4. Геометрия. Часть 1 | 12 | 4 | 8 | Устный опрос, письменная работа, тестирование |
| 5. | Модуль №5. Геометрия. Часть 2 | 12 | 4 | 8 | Устный опрос, письменная работа, тестирование |
| 6. | Модуль №6. Текстовые задачи. Элементы теории вероятностей и математической статистики | 12 | 4 | 8 | Устный опрос, письменная работа, тестирование |
| 7. | Модуль №7 Числовые последовательности и прогрессии | 12 | 4 | 8 | Устный опрос, письменная работа, тестирование |
| 8. | Модуль №8. Практико- ориентированные задания ОГЭ | 12 | 4 | 8 | Устный опрос, письменная работа, тестирование |
| Итого: | | 96 | 32 | 64 | |

2.2. Календарный учебный график

| Период обучения (дни)¹⁾ | Наименование модуля |
|---|---|
| октябрь | Модуль №1. Числовые выражения. Алгебраические выражения и их преобразования |
| ноябрь | Модуль №2. Уравнения, неравенства, функции. Часть 1 |
| декабрь | Модуль №3. Уравнения, неравенства, функции. Часть 2 |
| январь | Модуль №4. Геометрия. Часть 1 |
| февраль | Модуль №5. Геометрия. Часть 2 |
| март | Модуль №6. Текстовые задачи. Элементы теории вероятностей и математической статистики |
| апрель | Модуль №7. Числовые последовательности и прогрессии |
| май | Модуль №8. Практико-ориентированные задания ОГЭ |

¹⁾ Дни обучения будут определены в расписании занятий при наборе группы на обучение

2.3. Рабочая программа

Модуль №1. Числовые выражения. Алгебраические выражения и их преобразования

Занятия № 1 – 4

Натуральные, целые, рациональные, иррациональные числа. Изображение чисел на числовой прямой. Действия с числами. Числовые выражения. Сравнение значений числовых выражений. Алгебраические выражения. Формулы сокращённого умножения. Тождественные преобразования рациональных выражений. Тождественные преобразования иррациональных выражений.

Модуль №2. Уравнения, неравенства, функции. Часть 1

Занятия № 5 – 8

Понятие о корне, множестве решений, области допустимых значений уравнения. Линейные уравнения. Квадратные уравнения. Понятие о множестве решений, области допустимых значений неравенства. Линейные неравенства. Квадратные неравенства. Линейная, квадратичная, обратно-пропорциональная функции и их графики.

Модуль №3. Уравнения, неравенства, функции. Часть 2

Занятия № 9 – 12

Основные методы решения целых и дробно-рациональных уравнений. Метод интервалов решения целых и дробно-рациональных неравенств. Нахождение области определения и множества значений заданной функции. Исследование графиков заданных функций.

Модуль №4. Геометрия. Часть 1

Занятия № 13 – 16

Основные соотношения в прямоугольном треугольнике. Свойства равнобедренного и равностороннего треугольников. Формулы площади треугольника. Свойство биссектрисы угла треугольника. Теорема косинусов. Подобие треугольников. Равенство треугольников. Признаки параллельности прямых. Формирование умения проводить доказательные рассуждения при решении задач.

Модуль №5. Геометрия. Часть 2

Занятия № 17 – 20

Теорема синусов. Измерение углов, связанных с окружностью. Свойства касательных, секущих и хорд окружности. Вычисление биссектрис, медиан, высот, радиусов вписанной и описанной окружностей треугольников. Свойства и признаки вписанных и описанных четырехугольников. Вписанные и описанные многоугольники. Закрепление умения проводить доказательные рассуждения при решении задач.

Модуль №6. Текстовые задачи. Элементы теории вероятностей и математической статистики

Занятия № 21 – 24

Построение и исследование простейших математических моделей при решении задач на движение, работу, сплавы и смеси. Испытания, исходы испытаний, элементарные события. Правило умножения для конечного числа независимых испытаний. Элементы комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания. Классическая вероятностная схема. Совместные и несовместные события. Сумма и произведение событий. Теорема о вероятности суммы событий. Противоположные события. Теорема о вероятностях противоположных событий.

Модуль №7. Числовые последовательности и прогрессии

Занятия № 25 – 28

Определение числовой последовательности. Примеры числовых последовательностей. Арифметическая прогрессия – определение, основные формулы. Геометрическая прогрессия – определение, основные формулы. Использование формул для арифметической и геометрической прогрессий при решении задач прикладного содержания.

Модуль №8. Практико-ориентированные задания ОГЭ

Занятия № 29 – 32

Формирование умения анализировать реальные числовые данные, осуществлять практические расчёты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах при решении прикладных задач, в том числе социально-экономического и физического характера.

2.4. Оценка качества освоения программы

Формы аттестации

Промежуточной и итоговой аттестации не предусмотрено.

Текущий контроль в форме: устного опроса, письменной работы и тестирования.

Требования к оценке качества освоения программы

| Форма контроля | Критерии оценивания | | | | |
|----------------|--|--|---|---|--|
| | отлично | Хорошо | удовл. | неудовл. | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| Устный опрос | В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован | Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. | Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных | Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. | |

| | | | | |
|-------------------|---|--|---|---|
| | высокий уровень понимания материала. | Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. | положений из материала по теме. | |
| Письменная работа | <p>Учащийся выполнил без недочётов не меньше 90% от количества предложенных заданий / ИЛИ выполнил все предложенные задания, но допустил 1 из следующих недочётов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решение недостаточно обосновано; - в решении имеется неточность в указании на используемые свойства, определения, признаки, теоремы; - произведены лишние действия, не ведущие к основному результату решения; - допустил вычислительную ошибку, не влияющую на ход дальнейших рассуждений; - получил неправильный ответ в результате вычислительной ошибки. | <p>Учащийся выполнил без недочётов от 75% до 90% от количества предложенных заданий / ИЛИ выполнил не менее 90% от количества предложенных заданий и допустил 1 из следующих недочётов / ИЛИ выполнил все предложенные задания и допустил 2 из следующих недочётов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решение недостаточно обосновано; - в решении имеется неточность в указании на используемые свойства, определения, признаки, теоремы; - произведены лишние действия, не ведущие к основному результату решения; - допустил вычислительную ошибку, не влияющую на ход дальнейших рассуждений; - получил неправильный ответ в | <p>Учащийся выполнил без недочётов от 56% до 75% от количества предложенных заданий / ИЛИ выполнил от 75% до 90% от количества предложенных заданий и допустил один или два из следующих недочётов / ИЛИ выполнил не менее 90% от количества предложенных заданий и допустил 2 или 3 из следующих недочётов / ИЛИ выполнил все предложенные задания, но допустил 4 из следующих недочётов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решение недостаточно обосновано; - в решении имеется неточность в указании на используемые свойства, определения, признаки, теоремы; - произведены лишние действия, не ведущие к основному результату решения; - допустил вычислительную ошибку, не влияющую на ход дальнейших рассуждений; - получил неправильный ответ в | Учащийся выполнил менее 56% предложенных заданий. |

| | | | | |
|--------------|---|---|--|---|
| | | результате вычислительной ошибки. | влияющую на ход дальнейших рассуждений; - получил неправильный ответ в результате вычислительной ошибки. | |
| Тестирование | Учащийся выполнил без недочётов не меньше 90% от количества предложенных заданий / ИЛИ выполнил все предложенные задания, но допустил 1 из следующих недочётов: - решение недостаточно обосновано; - в решении имеется неточность в указании на используемые свойства, определения, признаки, теоремы; - произведены лишние действия, не ведущие к основному результату решения; - допустил вычислительную ошибку, не влияющую на ход дальнейших рассуждений; - получил неправильный ответ в результате вычислительной ошибки. | Учащийся выполнил без недочётов от 75% до 90% от количества предложенных заданий / ИЛИ выполнил не менее 90% от количества предложенных заданий и допустил 1 из следующих недочётов / ИЛИ выполнил все предложенные задания и допустил 2 из следующих недочётов: - решение недостаточно обосновано; - в решении имеется неточность в указании на используемые свойства, определения, признаки, теоремы; | Учащийся выполнил без недочётов от 56% до 75% от количества предложенных заданий / ИЛИ выполнил от 75% до 90% от количества предложенных заданий и допустил один или два из следующих недочётов / ИЛИ выполнил не менее 90% от количества предложенных заданий и допустил 2 или 3 из следующих недочётов / ИЛИ выполнил все предложенные задания, но допустил 4 из следующих недочётов: - решение недостаточно обосновано; - в решении имеется неточность в указании на используемые свойства, определения, признаки, теоремы; | Учащийся выполнил менее 56% предложенных заданий. |

| | | | | |
|--|--|---|---|--|
| | | <p>- получил неправильный ответ в результате вычислительной ошибки.</p> | <p>- допустил вычислительную ошибку, не влияющую на ход дальнейших рассуждений;</p> <p>- получил неправильный ответ в результате вычислительной ошибки.</p> | |
|--|--|---|---|--|

Оценочные средства

Модуль №1. Числовые выражения. Алгебраические выражения и их преобразования

1. Устный опрос: (примеры вопросов)

- 1) Какое число называется рациональным?
- 2) Перечислите известные вам формулы сокращённого умножения.

2. Письменная работа: (примеры заданий)

1) Упростите выражение: $\frac{x^3 - y^3}{2y} \left(\frac{2y}{4 - 2y - 2x + xy} + \frac{2xy + 4y}{(x - y)(x^2 - 4)} \right).$

2) Вычислите: $\frac{3}{7}(4 - \sqrt{2}) \left(\frac{3}{1 - \sqrt{2}} + \frac{2}{2 + \sqrt{2}} + \frac{3}{3 - 2\sqrt{2}} \right).$

3. Тестирование по содержанию модуля №1: (примеры заданий)

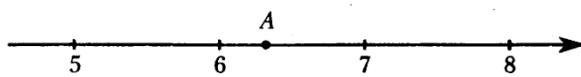
- 1) Выполните задание. В ответе укажите номер правильного варианта ответа.

Какое из следующих чисел является наименьшим?

- 1) $6,4 \cdot 10^{-3}$ 2) $5,7 \cdot 10^{-3}$ 3) $4,9 \cdot 10^{-5}$ 4) $0,7 \cdot 10^{-5}$

- 2) Выполните задание. В ответе укажите номер правильного варианта ответа.

Одно из чисел $\sqrt{20}$, $10\sqrt{2}$, $2\sqrt{10}$, $\sqrt{30}$ отмечено на координатной прямой точкой A. Укажите это число.



- 1) $\sqrt{20}$ 2) $10\sqrt{2}$ 3) $2\sqrt{10}$ 4) $\sqrt{30}$

Модуль №2. Уравнения, неравенства, функции. Часть 1

1. Устный опрос: (примеры вопросов)

- 1) При каком условии квадратное уравнение имеет корни?
- 2) Как можно найти координаты вершины параболы?

2. Письменная работа: (примеры заданий)

- 1) Решите уравнение $-2x^2 + 5x + 1 = -x^2 + 4x + (3 - x^2)$.

- 2) Решите неравенство: $x^2 - 7x \leq 30$.

3. Тестирование по содержанию модуля №2: (примеры заданий)

1) Выполните задание. В ответе укажите номер правильного варианта ответа.

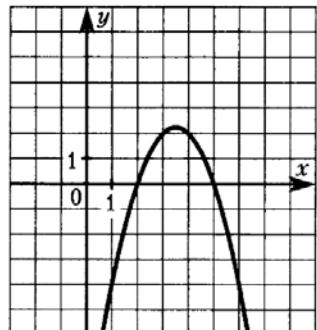
Решите неравенство $3x - 4(2x - 8) < -3$.

- 1) $(-\infty; -5,8)$ 2) $(-5,8; +\infty)$ 3) $(7; +\infty)$ 4) $(-\infty; 7)$

2) Выполните задание. В ответе укажите номер правильного варианта ответа.

График какой из приведённых ниже функций изображён на рисунке?

- 1) $y = x^2 + 7x + 10$
2) $y = x^2 - 7x + 10$
3) $y = -x^2 + 7x - 10$
4) $y = -x^2 - 7x - 10$



Модуль №3. Уравнения, неравенства, функции. Часть 2

1. Устный опрос: (примеры вопросов)

1) Назовите способ решения биквадратного уравнения.

2) Каков основной метод решения дробно-рациональных неравенств?

2. Письменная работа: (примеры заданий)

1) Решите уравнение $\frac{x+4}{x-5} + \frac{x}{x+5} = \frac{50}{x^2-25}$.

2) Постройте график функции $y = \frac{(x^2 - x - 6)(x^2 - x - 2)}{x^2 - 4}$ и определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

3. Тестирование по содержанию модуля №3: (примеры заданий)

1) Выполните задание. В поле ответов запишите номер верного варианта ответа.

На каком рисунке изображено множество решений системы неравенств

$$\begin{cases} x < -3, \\ 9 - x > 0? \end{cases}$$

- 1)
2)
3)
4)

2) Решите систему уравнений. В ответе запишите значение переменной y .

$$\begin{cases} 3x - y = 10, \\ \frac{x}{3} + \frac{y+1}{5} = 1 \end{cases}$$

Модуль №4. Геометрия. Часть 1

1. Устный опрос: (примеры вопросов)

- 1) Назовите признаки подобия треугольников.
- 2) Сформулируйте теорему косинусов.

2. Письменная работа: (примеры заданий)

- 1) В треугольнике ABC проведена биссектриса AK . Известно, что $BK : CK = 4 : 7$. Найдите AB , если $AC = 28$.
- 2) В прямоугольном треугольнике угол между биссектрисой и медианой, проведёнными из вершины прямого угла, равен 13° . Найдите больший из двух острых углов треугольника. Ответ дайте в градусах.

3. Тестирование по содержанию модуля №4: (примеры заданий)

- 1) Выполните задание.

Из перечисленных ниже утверждений выберите те, которые являются верными. В ответ запишите номера выбранных утверждений: в порядке возрастания, не используя запятых, пробелов и других разделителей.

1. Если угол равен 54° , то вертикальный с ним угол равен 34° .
2. Если две параллельные прямые пересечены третьей прямой, то соответственные углы равны.
3. Если две параллельные прямые пересечены третьей прямой, то сумма внутренних односторонних углов равна 90° .

- 2) Выполните задание.

Из перечисленных ниже утверждений выберите те, которые являются верными. В ответ запишите номера выбранных утверждений: в порядке возрастания, не используя запятых, пробелов и других разделителей.

1. Если в треугольнике ABC углы A и B равны соответственно 40° и 70° , то внешний угол этого треугольника при вершине C равен 70° .
2. Если три угла одного треугольника соответственно равны трём углам другого треугольника, то такие треугольники равны.
3. Любые два равносторонних треугольника подобны.

Модуль №5. Геометрия. Часть 2

1. Устный опрос: (примеры вопросов)

- 1) Сформулируйте теорему синусов.
- 2) Чему равен угол между касательной и хордой?

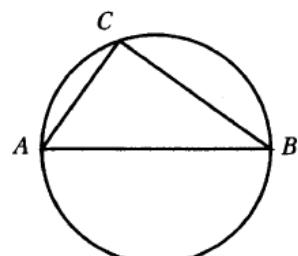
2. Письменная работа: (примеры заданий)

- 1) В равнобедренной трапеции диагонали перпендикулярны. Высота трапеции равна 15. Найдите среднюю линию трапеции.
- 2) Биссектрисы углов A и B параллелограмма $ABCD$ пересекаются в точке K . Найдите площадь параллелограмма, если $BC = 7$, а расстояние от точки K до стороны AB равно 4.

3. Тестирование по содержанию модуля №5: (примеры заданий)

- 1)

Центр окружности, описанной около треугольника ABC , лежит на стороне AB . Радиус окружности равен 15. Найдите AC , если $BC = 24$.



2) Выполните задание.

Из перечисленных ниже утверждений выберите те, которые являются верными. В ответ запишите номера выбранных утверждений: в порядке возрастания, не используя запятых, пробелов и других разделителей.

1. Сумма углов выпуклого четырёхугольника равна 180° .
2. Сумма углов вписанного в окружность четырёхугольника равна 360° .
3. Через любые две различные точки плоскости можно провести не более одной окружности.

Модуль №6. Текстовые задачи. Элементы теории вероятностей и математической статистики

1. Устный опрос: (примеры вопросов)

- 2) Каким соотношением связаны производительности работников при совместной работе?
- 3) Как связаны вероятности противоположных событий?

2. Письменная работа: (примеры заданий)

- 1) На изготовление 9 деталей первый рабочий затрачивает на 8 часов меньше, чем второй рабочий на изготовление 45 таких же деталей. Известно, что первый рабочий за час делает на 4 детали больше, чем второй. Сколько деталей в час делает второй рабочий?
- 2) Из пункта А в пункт В, расстояние между которыми 50 км, одновременно выехали автомобилист и велосипедист. Известно, что в час автомобилист проезжает на 60 км больше, чем велосипедист. Определите скорость велосипедиста, если известно, что он прибыл в пункт В на 2 часа 40 минут позже автомобилиста. Ответ дайте в км/ч.

3. Тестирование по содержанию модуля №6: (примеры заданий)

- 1) Моторная лодка прошла против течения реки 140 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 4 часа меньше. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения равна 2 км/ч. Ответ дайте в км/ч.
- 2) В сборнике билетов по химии всего 25 билетов, в 19 из них встречается вопрос по теме «Кислоты». Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику **не достанется** вопрос по теме «Кислоты».

Модуль №7. Числовые последовательности и прогрессии

1. Устный опрос: (примеры вопросов)

- 1) Чему равна сумма n членов арифметической прогрессии?
- 2) Как найти n -й член геометрической прогрессии?

2. Письменная работа: (примеры заданий)

- 1) Найдите сумму всех положительных членов арифметической прогрессии: 12,8; 12,5; ...
- 2) Между числами 2 и 18 вставьте три числа так, чтобы получилась геометрическая прогрессия.

3. Тестирование по содержанию модуля №7: (примеры заданий)

- 1) Выполните задание:

В геометрической прогрессии (a_n) : $a_3 = 2$, $a_6 = \frac{1}{4}$. Найдите знаменатель прогрессии (a_n) .

- 2) В первом ряду кинозала 40 мест, а в каждом последующем ряду на 2 места больше, чем в предыдущем. Сколько мест в 11 ряду?

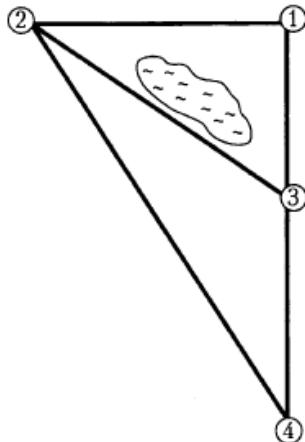
Модуль №8. Практико-ориентированные задания ОГЭ

1. Устный опрос: (примеры вопросов)

- 1) С чего следует начинать решение практико-ориентированной задачи?

2) Что следует сделать в конце решения прикладной задачи?

2. Письменная работа: (примеры заданий)



Миша летом отдыхает у дедушки в деревне Кузьминки. В субботу они собираются съездить на велосипедах в село Борисово в магазин. Из Кузьминок в Борисово можно проехать по прямой лесной дорожке. Есть более длинный путь по шоссе – через деревню Соловьи до деревни Подлипки, где нужно повернуть под прямым углом налево на другое шоссе, ведущее в Борисово. Есть и третий маршрут – в Соловьях можно свернуть на прямую тропинку, которая идёт мимо пруда прямо в Борисово.

По шоссе Миша с дедушкой едут со скоростью 20 км/ч, а по лесной дорожке и тропинке – 13 км/ч. Расстояние по шоссе от Кузьминок до Соловьев равно 11 км, от Кузьминок до Полипок – 16 км, а от Подлипок до Борисово ещё 12 км (см. рисунок).

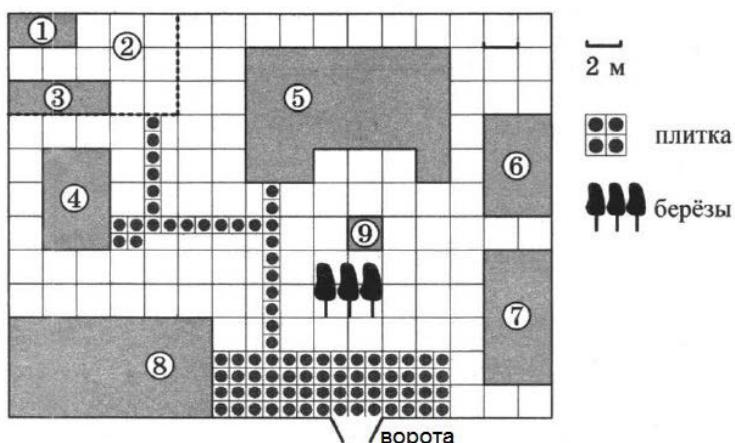
1) Пользуясь описанием, определите, какими цифрами на плане обозначены населённые пункты. В ответ запишите полученную последовательность четырёх цифр.

| Населённые пункты | д. Подлипки | с. Борисово | д. Кузьминки | д. Соловьи |
|-------------------|-------------|-------------|--------------|------------|
| Цифры | | | | |

2) Сколько километров проедут Миша с дедушкой, если они поедут по шоссе через Подлипки?

3) Определите, на какой маршрут потребуется меньше всего времени. В ответе укажите, сколько минут потратят на дорогу Миша с дедушкой, если поедут этим маршрутом.

3. Тестирование по содержанию модуля №8: (примеры заданий)



На рисунке изображен план участка с загородным домом.

Сторона каждой клетки на плане равна 2 м. Участок имеет прямоугольную форму. Выезд и въезд на участок осуществляются через единственные ворота.

При входе на участок слева от ворот находится гараж, а справа – баня, отмеченная на плане цифрой 7. Площадь, занятая баней, равна 32 кв. м. Жилой дом находится в глубине территории. Помимо гаража, жилого дома и бани, на участке имеются мастерская (отмечена на плане цифрой 4) и беседка (отмечена цифрой 6). В домохозяйстве имеется огород (отмечен цифрой 2, его границы обозначены пунктирной линией). На территории огорода расположена небольшая теплица и разбит цветник (отмечен цифрой 3). Перед жилым домом сооружен фонтан, между фонтаном и воротами – берёзовые посадки.

Все дорожки внутри участка имеют ширину 1 м и вымощены тротуарной плиткой размером 1м×1м. Между баней и гаражом имеется площадка площадью 56 кв. м, вымощенная такой же плиткой.

- 1) Тротуарная плитка продаётся в упаковках по 8 штук. Сколько упаковок плитки понадобилось, чтобы выложить все дорожки и площадку между баней и гаражом?
- 2) Найдите площадь, которую занимает жилой дом. Ответ дайте в квадратных метрах.
- 3) Найдите расстояние от жилого дома до бани (расстояние между двумя ближайшими точками этих объектов по прямой) в метрах. В ответе укажите квадрат этого расстояния.

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Требования к материально-техническим условиям:

Освоение курсов предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

- специализированная аудитория, вместимостью более 15 человек. Типовая комплектация аудитории состоит из мультимедийного оборудования (компьютер, проектор);
- раздаточный материал.

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение

Основные источники:

1. Математика. 5, 6 классы. Авторы: Виленкин Н.Я., Жохов В.И., Чесноков А.С. и др. Издательство «Мнемозина», 2021.
2. Математика. 5, 6 классы. Авторы: Зубарева И.И., Мордкович А.Г. Издательство «Мнемозина», 2021.
3. Математика. 5, 6 классы. Авторы: Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др. Издательство «Просвещение», 2021.
4. Алгебра. 7, 8, 9 классы. Авторы: Мордкович А.Г. (7,8 кл.); Мордкович А.Г., Семенов П.В. (9 кл.) Издательство «Мнемозина», 2021.
5. Алгебра. 7, 8, 9 классы. Авторы: Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И., Суворова С.Б. / Под ред. Теляковского С.А. Издательство «Просвещение», 2016.
6. Алгебра. 7, 8, 9 классы. Авторы: Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И., Феоктистов И.Е. Издательство «Мнемозина», 2016.
7. Алгебра. 7, 8, 9 классы. Авторы: Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др. Издательство «Просвещение», 2021.

8. Геометрия. 7-9 классы. Авторы: Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Издательство «Просвещение», 2021.
9. Геометрия. 7-9 классы. Авторы: Погорелов А.В. Издательство «Просвещение», 2021.
10. Геометрия. 7, 8, 9 классы. Авторы: Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б., Прасолов В.В. / Под ред. Садовничего В.А. Издательство «Просвещение», 2021.

Дополнительные источники:

1. Кузнецова Л.В., Булычев В.А., Бунимович Е.А., Суворова С.Б. ОГЭ. Математика. Справочник с комментариями ведущих экспертов. – Издательство «Просвещение», 2021.
2. Ященко И.В. ОГЭ-2022. Математика. 20 тренировочных вариантов экзаменационных работ для подготовки к ОГЭ. – Издательство АСТ, 2021.
3. ОГЭ. Математика. Большой сборник тематических заданий для подготовки к ОГЭ /под ред. Ященко И.В. – Издательство АСТ, 2021.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. <https://math-oge.sdamgia.ru/> Образовательный портал для подготовки к экзаменам. Математика, ОГЭ
2. <http://fipi.ru/> Официальный сайт Федерального института педагогических измерений
3. <http://fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-oge> Открытый банк заданий ОГЭ ФИПИ
4. <https://obrnadzor.gov.ru/navigator-gia/materialy-dlya-podgotovki-k-oge> Навигатор ОГЭ Рособрнадзора
5. <https://resh.edu.ru/> Российская электронная школа

3.3. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров:

Педагогический состав, обучающий по дополнительной общеобразовательной программе, состоит из специалистов с высшим профессиональным образованием, имеющим стаж педагогической работы по данной специальности не менее 3-х лет.

4. РУКОВОДИТЕЛЬ И АВТОР(Ы) ПРОГРАММЫ

Руководитель: Ионенко Сергей Иванович, директор УМЦ тестирования и подготовки к ЕГЭ и ГИА Департамента образования КФУ;

Автор: Кропотова Татьяна Владимировна, старший преподаватель кафедры теории относительности и гравитации Института физики КФУ.