

Рассмотрена на заседании педагогического совета протокол № 11 от 22.06.2021г.	Принята с учетом мнения управляющего совета протокол № 9 от 22.06.2021г.	Утверждена приказом директора школы от 22.06.2021г. № 119
-------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа № 10 с углубленным изучением отдельных предметов»

**Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая)
программа «На пути к ОГЭ»**

Направленность: естественно-научная
Возраст детей 14-16 лет.
Срок реализации программы – 1 год.

Автор программы:
Клейменова Анна Юрьевна,
учитель математики

г. Елец
2021 год

1. Пояснительная записка

Государственная итоговая аттестация в 9 классе проходит в форме основного государственного экзамена (ОГЭ). Он является обязательным для всех школьников страны. Залог успеха на экзамене – регулярные занятия математикой в течение всего времени обучения в школе, своевременное выявление и ликвидация возникающих проблем. Данная программа предназначена для последовательного повторения программы средней школы по математике. Это позволит обучающимся не только успешно подготовиться к экзамену, но и закрепить математические знания, которые пригодятся в обычной жизни и при продолжении образования.

Для успешной сдачи экзамена по математике учащимся необходимо решить определенное количество заданий из трех модулей: «Алгебра», «Геометрия», «Реальная математика». Программа охватывает все темы, которые проверяет экзамен.

Все задания взяты из Открытого банка ОГЭ Федерального института педагогических измерений. Каждое занятие содержит достаточное количество примеров различного уровня сложности, что позволяет своевременно диагностировать и ликвидировать пробелы в знаниях, отработать и закрепить навыки решения различных задач. А регулярные промежуточные проверочные работы в формате ОГЭ позволяют обеспечить уверенное решение необходимого количества заданий для получения положительной оценки.

1.1. Направленность программы

Направленность программы - естественно-научная

1.2. Новизна и актуальность программы.

Основная задача обучения математике в школе заключается в обеспечении прочного и сознательного овладения учащимися системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности каждому члену современного общества, достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования.

Наряду с решением основной задачи дополнительное изучение математики предусматривает формирование у учащихся устойчивого интереса к предмету, выявление и развитие их математических способностей.

Актуальность введения программы:

- кружок позволяет планомерно вести внеурочную деятельность по предмету;
- позволяет доработать, углубить и расширить учебный материал, вызывающий трудности;
- различные формы проведения кружка, способствуют повышению интереса к предмету;
- рассмотрение более сложных заданий способствует развитию логического мышления обучающихся.

1.3. Отличительные особенности программы.

Данная программа является практико – ориентированной, объединяет в себе вопросы теоретической и практической подготовки обучающихся по курсу математики основного общего образования. Целенаправленно

готовит к прохождению государственной итоговой аттестации в форме ОГЭ.

1.4. Адресат программы.

Курс «На пути к ОГЭ» рассчитан на учащихся, желающих повысить свой уровень знаний по математике, выработать умения решать задачи повышенного уровня сложности. Значимость этого курса заключается в перспективном обеспечении сформированности устойчивого познавательного интереса к предмету и компетентности в сфере познавательной деятельности. Программа разработана для учащихся 9 класса, 14-16 лет.

1.5. Объем и срок освоения программы.

Программа указанного курса ориентирована на 74 часа в год. Срок освоения программы 1 год.

1.6. Методы и формы обучения

Программа предусматривает различные формы и методы работы:

- групповые занятия: теоретические, практические;
- индивидуальные занятия: консультация, работа с дополнительной литературой, источниками Интернет ресурсов; индивидуальные задания на дом.

Основной формой занятий является групповое учебно – практическое занятие.

1.7. Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий.

Состав группы постоянный. Набор обучающихся – свободный.

Общее число часов: 74 часа. Периодичность: 2 часа в неделю.

2. Цель и задачи программы.

Цель курса:

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

Задачи курса:

- Закрепить основные теоретические понятия и определения по основным изучаемым разделам;
- 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;
- Способствовать интеллектуальному развитию учащихся, формированию качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых ученику для успешной сдачи ОГЭ, для общей социальной ориентации;
- Акцентировать внимание учащихся на единых требованиях к правилам оформления различных видов заданий, включаемых в итоговую аттестацию за курс основной школы.
- Способствовать созданию условий осмысленности учения, включения в него обучающегося на уровне не только интеллектуальной, но личностной и социальной активности с применением тех или иных методов обучения.

3. Содержание программы

3.1. Учебный план

Название модуля, раздела	Кол-во часов			Форма промежуточной аттестации
	Всего	теория	практика	
Вводное занятие	1	1	-	
Вычисления и преобразования	3	1	2	Тест
Действительные числа	4	1	3	Тест
Преобразования алгебраических выражений	4	1	3	Зачет
Уравнения и неравенства	5	1	4	Проверочная работа
Функции и графики	4	1	3	Тест
Числовые и буквенные выражения	2	1	1	Проверочная работа
Практические расчеты по формулам	2	1	1	Тест
Практико-ориентированные задания	6	1	5	Проверочная работа
Геометрические фигуры. Углы	2	1	1	Тест
Геометрические фигуры. Длины	2	1	1	Тест
Площадь многоугольника	3	1	2	Тест
Измерения и вычисления	4	1	3	Зачет
Теоретические аспекты	3	1	2	Тест
Системы неравенств	6	1	5	Проверочная работа
Вероятность событий	3	1	2	Тест
Последовательности и прогрессии	6	1	5	Проверочная работа
Работа с КИМ (часть 1)	6	-	6	Проверочная работа
Работа с КИМ (часть 2)	6	-	6	Проверочная работа
Итоговое занятие	2	-	2	Решение варианта ОГЭ
Всего	74	17	57	

3.2. Содержание (учебно-тематическое планирование)

«Практико-ориентированные задания» Отработка задач № 1-5 КИМ ОГЭ.

Табличное и графическое представление данных, план и схема, извлечение нужной информации. Изменчивость при измерениях. Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах. Вычисления и преобразование величин. Исследование простейших математических моделей.

«Вычисления и преобразования». Отработка задач № 6 КИМ ОГЭ.

Действия с натуральными числами

Сложение и вычитание, компоненты сложения и вычитания, связь между ними, нахождение суммы и разности, изменение суммы и разности при изменении компонентов сложения и вычитания.

Умножение и деление, компоненты умножения и деления, связь между ними, умножение и сложение в столбик, деление уголком, проверка результата с помощью

прикидки и обратного действия.

Числовые выражения

Числовое выражение и его значение, порядок выполнения действий.

Дроби. Обыкновенные дроби

Доля, часть, дробное число, дробь. Дробное число как результат деления. Правильные и неправильные дроби, смешанная дробь (смешанное число).

Запись натурального числа в виде дроби с заданным знаменателем, преобразование смешанной дроби в неправильную дробь и наоборот.

Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнение обыкновенных дробей.

Сложение и вычитание обыкновенных дробей. Умножение и деление обыкновенных дробей.

Арифметические действия со смешанными дробями.

Арифметические действия с дробными числами.

Способы рационализации вычислений и их применение при выполнении действий.

Десятичные дроби

Преобразование десятичных дробей в обыкновенные. Сравнение десятичных дробей. Сложение и вычитание десятичных дробей. Округление десятичных дробей. Умножение и деление десятичных дробей. Преобразование обыкновенных дробей в десятичные дроби. Конечные и бесконечные десятичные дроби.

Числа. Рациональные числа

Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. Представление рационального числа десятичной дробью.

Дробно-рациональные выражения

Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление. Алгебраическая дробь. Сокращение алгебраических дробей. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю. Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень.

«**Действительные числа**». Отработка задач № 7 КИМ ОГЭ.

Рациональные числа

Изображение чисел на числовой (координатной) прямой. Сравнение чисел. Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа. Действия с положительными и отрицательными числами. Множество целых чисел.

Координата точки

Основные понятия, координатный луч, расстояние между точками. Координаты точки.

Иррациональные числа

Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел.

Множество действительных чисел.

«**Преобразование алгебраических выражений**». Отработка задач № 8 КИМ ОГЭ

Иррациональные числа

Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Примеры доказательств в алгебре. Действия с иррациональными числами: умножение, деление, возведение в степень.

Множество действительных чисел.

«Уравнения и неравенства». Оработка задач № 9 КИМ ОГЭ.

Равенства

Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной.

Уравнения

Понятие уравнения и корня уравнения. *Представление о равносильности уравнений. Область определения уравнения (область допустимых значений переменной).*

Линейное уравнение и его корни

Решение линейных уравнений. *Линейное уравнение с параметром. Количество корней линейного уравнения. Решение линейных уравнений с параметром.*

Квадратное уравнение и его корни

Квадратные уравнения. Неполные квадратные уравнения. Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения. *Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета.* Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней, *графический метод решения, разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета.* Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта. *Биквадратные уравнения. Уравнения, сводимые к линейным и квадратным. Квадратные уравнения с параметром.*

Дробно-рациональные уравнения

Решение простейших дробно-линейных уравнений. *Решение дробно-рациональных уравнений.*

Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод. Использование свойств функций при решении уравнений.

Простейшие иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)} = a$, $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$.

Уравнения вида $x^n = a$. Уравнения в целых числах.

«Вероятность событий» Оработка задач № 10 КИМ ОГЭ.

Случайные события

Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыт с равновероятными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков.

«Функции и графики». Оработка задач № 11 КИМ ОГЭ.

Функции

Понятие функции

Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты». Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. График функции. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач. Значение функции в точке. Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, *четность/нечетность*, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по ее графику.

Линейная функция

Свойства и график линейной функции. Угловой коэффициент прямой.

Расположение графика линейной функции в зависимости от ее углового коэффициента и свободного члена. *Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через две точки с заданными координатами, прохождение прямой через данную точку и параллельной данной прямой.*

Квадратичная функция

Свойства и график квадратичной функции (парабола). *Построение графика квадратичной функции по точкам*

Обратная пропорциональность

Свойства функции $y = \frac{k}{x}$ $y = \frac{k}{x}$. Гипербола.

«**Последовательности и прогрессии**» Отработка задач № 12 КИМ ОГЭ. (1 час).

Последовательности и прогрессии

Числовая последовательность. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности. Арифметическая прогрессия и ее свойства. Геометрическая прогрессия. *Формула общего члена и суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий*

«**Числовые и буквенные выражения**». Отработка задач № 13 КИМ ОГЭ.

Числовые и буквенные выражения

Выражение с переменной. Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных.

Целые выражения

Степень с натуральным показателем и ее свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем.

Одночлен, многочлен. Действия с одночленами и многочленами (сложение, вычитание, умножение). Формулы сокращенного умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности. Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, группировка, применение формул сокращенного умножения. Квадратный трехчлен, разложение квадратного трехчлена на множители.

«**Практические расчеты по формулам**» Отработка задач № 14 КИМ ОГЭ

Выражение с переменной. Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных.

Целые выражения

Степень с натуральным показателем и ее свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем.

Одночлен, многочлен. Действия с одночленами и многочленами (сложение, вычитание, умножение). Формулы сокращенного умножения.

«**Системы неравенств**». Отработка задач № 15 КИМ ОГЭ.

Системы неравенств

Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных, *квадратных*. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.

«**Геометрические фигуры. Углы**». Отработка задач № 16 КИМ ОГЭ.

Величины

Величина угла. Градусная мера угла.

Треугольник

Свойства равнобедренного треугольника. Внешний угол треугольника. Сумма углов треугольника

«Геометрические фигуры. Длины». Отработка задач № 17 КИМ ОГЭ

Фигуры в геометрии и в окружающем мире

Геометрическая фигура. Внутренняя, внешняя области фигуры, граница. Линии и области на плоскости. Выпуклая и невыпуклая фигуры. Плоская и неплоская фигуры. Понятие величины. Длина. Измерение длины. Единицы измерения длины

Выделение свойств объектов. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура». Точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, плоскость, угол, биссектриса угла и ее свойства, виды углов, многоугольники, окружность и круг.

Осевая симметрия геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур.

«Площадь многоугольника». Отработка задач № 18 КИМ ОГЭ

Измерения и вычисления

Площади. Формулы площади треугольника, параллелограмма и его частных видов, трапеции, формула Герона, формула площади выпуклого четырехугольника, формулы длины окружности и площади круга

«Измерения и вычисления». Отработка задач № 19 КИМ ОГЭ.

Измерения и вычисления

Площади. Формулы площади треугольника, параллелограмма и его частных видов, трапеции, формула площади выпуклого четырехугольника, формулы длины окружности и площади круга. Площадь правильного многоугольника.

Теорема Пифагора. Тригонометрические соотношения в прямоугольном треугольнике. Тригонометрические функции угла.

«Теоретические аспекты». Отработка задач № 20 КИМ ОГЭ.

Теоретические аспекты, теоремы, аксиомы, определения, формулы, леммы.

3.3. Планируемые результаты

Личностные результаты:

- Ответственное отношение к учению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду.
- Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.
- Освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни.

- Развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личного выбора, формирования нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к нравственным поступкам.
- Формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве.
- Формирование способности к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений

Метапредметные результаты обучения

Регулятивные УУД

- определять собственные проблемы и причины их возникновения при работе с математическими объектами;
- формулировать собственные версии или применять уже известные формы и методы решения математической проблемы, формулировать предположения и строить гипотезы относительно рассматриваемого объекта и предвосхищать результаты своей учебно-познавательной деятельности;
- определять пути достижения целей и взвешивать возможности разрешения определенных учебно-познавательных задач в соответствии с определенными критериями и задачами;
- выстраивать собственное образовательное подпространство для разрешения определенного круга задач, определять и находить условия для реализации идей и планов (самообучение);
- самостоятельно выбирать среди предложенных ресурсов наиболее эффективные и значимые при работе с определенной математической моделью;
- уметь составлять план разрешения определенного круга задач, используя различные схемы, ресурсы построения диаграмм, ментальных карт, позволяющих произвести логико - структурный анализ задачи;
- уметь планировать свой образовательный маршрут, корректировать и вносить определенные изменения, качественно влияющие на конечный продукт учебно-познавательной деятельности;
- умение качественно соотносить свои действия с предвкусываемым итогом учебно-познавательной деятельности посредством контроля и планирования учебного процесса в соответствии с изменяющимися ситуациями и применяемыми средствами и формами организации сотрудничества, а также индивидуальной работы на уроке;
- умение отбирать соответствующие средства реализации решения математических задач, подбирать инструменты для оценивания своей траектории в работе с математическими понятиями и моделями;

Познавательные УУД

- умение определять основополагающее понятие и производить логико-структурный анализ, определять основные признаки и свойства с помощью соответствующих средств и инструментов;
- умение проводить классификацию объектов на основе критериев, выделять основное на фоне второстепенных данных;
- умение проводить логическое рассуждение в направлении от общих закономерностей изучаемой задачи до частных рассмотрений;

- умение строить логические рассуждения на основе системных сравнений основных компонентов изучаемого математического раздела или модели, понятия или классов, выделяя определенные существенные признаки или критерии;
- умение выявлять, строить закономерность, связность, логичность соответствующих цепочек рассуждений при работе с математическими задачами, уметь подробно и сжато представлять детализацию основных компонентов при доказательстве понятий и соотношений на математическом языке;
- умение организовывать поиск и выявлять причины возникающих процессов, явлений, наиболее вероятные факторы, по которым математические модели и объекты ведут себя по определенным логическим законам, уметь приводить причинно-следственный анализ понятий, суждений и математических законов;
- умение строить математическую модель при заданном условии, обладающей определенными характеристиками объекта при наличии определенных компонентов формирующегося предполагаемого понятия или явления;
- умение переводить текстовую структурно-смысловую составляющую математической задачи на язык графического отображения - составления математической модели, сохраняющей основные свойства и характеристики;
- умение задавать план решения математической задачи, реализовывать алгоритм действий как пошаговой инструкции для разрешения учебно-познавательной задачи;
- умение строить доказательство методом от противного;
- умение работать с проблемной ситуацией, осуществлять образовательный процесс посредством поиска методов и способов разрешения задачи, определять границы своего образовательного пространства;
- уметь ориентироваться в тексте, выявлять главное условие задачи и устанавливать соотношение рассматриваемых объектов;
- умение переводить, интерпретировать текст в иные формы представления информации: схемы, диаграммы, графическое представление данных;

Коммуникативные УУД

- умение работать в команде, формирование навыков сотрудничества и учебного взаимодействия в условиях командной игры или иной формы взаимодействия;
- умение распределять роли и задачи в рамках занятия, формируя также навыки организаторского характера;
- умение оценивать правильность собственных действий, а также деятельности других участников команды;
- корректно, в рамках задач коммуникации, формулировать и отстаивать взгляды, аргументировать доводы, выводы, а также выдвигать контраргументы, необходимые для выявления ситуации успеха в решении той или иной математической задачи;
- умение пользоваться математическими терминами для решения учебно-познавательных задач, а также строить соответствующие речевые

высказывания на математическом языке для выстраивания математической модели;

- уметь строить математические модели с помощью соответствующего программного обеспечения, сервисов свободного отдаленного доступа;
- уметь грамотно и четко, согласно правилам оформления КИМ-а ОГЭ заносить полученные результаты - ответы.

Предметные результаты:

- формирование навыков поиска математического метода, алгоритма и поиска решения задачи в структуре задач ОГЭ;
- формирование навыка решения определенных типов задач в структуре задач ОГЭ;
- умение работать с таблицами, со схемами, с текстовыми данными; уметь преобразовывать знаки и символы в доказательствах и применяемых методах для решения образовательных задач;
- умение приводить в систему, сопоставлять, обобщать и анализировать информационные компоненты математического характера и уметь применять законы и правила для решения конкретных задач;
- умение выделять главную и избыточную информацию, производить смысловое сжатие математических фактов, совокупности методов и способов решения; уметь представлять в словесной форме, используя схемы и различные таблицы, графики и диаграммы, карты понятий и кластеры, основные идеи и план решения той или иной математической задачи.

4. Организационно-педагогические условия реализации программы

4.1. Календарно-учебный график

Начало занятий – 01.09.2021, окончание занятий – 28.05.2022г. Расписание занятий строится из расчета 1 раз в неделю, 2 часа.

4.2 Календарно – тематическое планирование

№ п/п	Содержание занятий	Количество часов	Дата
1.	Вводное занятие	1	
2.	Вычисления и преобразования	1	
3.	Вычисления и преобразования	1	
4.	Вычисления и преобразования	1	
5.	Действительные числа	1	
6.	Действительные числа	1	
7.	Действительные числа	1	
8.	Действительные числа	1	
9.	Преобразования алгебраических выражений	1	
10.	Преобразования алгебраических выражений	1	
11.	Преобразования алгебраических выражений	1	
12.	Преобразования алгебраических выражений	1	
13.	Уравнения и неравенства	1	
14.	Уравнения и неравенства	1	
15.	Уравнения и неравенства	1	
16.	Уравнения и неравенства	1	
17.	Уравнения и неравенства	1	
18.	Функции и графики	1	

19.	Функции и графики	1	
20.	Функции и графики	1	
21.	Функции и графики	1	
22.	Числовые и буквенные выражения	1	
23.	Числовые и буквенные выражения	1	
24.	Практические расчеты по формулам	1	
25.	Практические расчеты по формулам	1	
26.	Практико-ориентированные задания	1	
27.	Практико-ориентированные задания	1	
28.	Практико-ориентированные задания	1	
29.	Практико-ориентированные задания	1	
30.	Практико-ориентированные задания	1	
31.	Практико-ориентированные задания	1	
32.	Геометрические фигуры. Углы	1	
33.	Геометрические фигуры. Углы	1	
34.	Геометрические фигуры. Длины	1	
35.	Геометрические фигуры. Длины	1	
36.	Площадь многоугольника	1	
37.	Площадь многоугольника	1	
38.	Площадь многоугольника	1	
39.	Измерения и вычисления	1	
40.	Измерения и вычисления	1	
41.	Измерения и вычисления	1	
42.	Измерения и вычисления	1	
43.	Теоретические аспекты	1	
44.	Теоретические аспекты	1	
45.	Теоретические аспекты	1	
46.	Системы неравенств	1	
47.	Системы неравенств	1	
48.	Системы неравенств	1	
49.	Системы неравенств	1	
50.	Системы неравенств	1	
51.	Системы неравенств	1	
52.	Вероятность событий	1	
53.	Вероятность событий	1	
54.	Вероятность событий	1	
55.	Последовательности и прогрессии	1	
56.	Последовательности и прогрессии	1	
57.	Последовательности и прогрессии	1	
58.	Последовательности и прогрессии	1	
59.	Последовательности и прогрессии	1	
60.	Последовательности и прогрессии	1	
61.	Работа с КИМ (часть 1)	1	
62.	Работа с КИМ (часть 1)	1	
63.	Работа с КИМ (часть 1)	1	
64.	Работа с КИМ (часть 1)	1	
65.	Работа с КИМ (часть 1)	1	
66.	Работа с КИМ (часть 1)	1	
67.	Работа с КИМ (часть 2)	1	
68.	Работа с КИМ (часть 2)	1	
69.	Работа с КИМ (часть 2)	1	
70.	Работа с КИМ (часть 2)	1	
71.	Работа с КИМ (часть 2)	1	
72.	Работа с КИМ (часть 2)	1	
73.	Итоговое занятие	1	
74.	Итоговое занятие	1	

4.3. Кадровое обеспечение программы

По программе работает учитель с высшим педагогическое образование, первой квалификационной категорией и систематически повышающий уровень квалификации.

4.4. Материально-техническое оснащение занятий

Занятия проходят в кабинете математики, который полностью оснащен необходимой мебелью, доской, компьютером. Условия для занятий соответствуют санитарно-гигиеническим нормам. В кабинете есть проектор, что позволяет использовать для занятий видеофильмы, презентации, различные компьютерные программы

4.5. Материально-техническое обеспечение

Сведения о помещении: учебный кабинет МБОУ «СШ № 10 с углубленным изучением отдельных предметов». Столов – 16, стульев – 32. Оборудование: ноутбук, проектор, экран.

5. Методическое обеспечение программы

За основу взяты задания из сборника И.В. Яценко «ОГЭ-2022. Математика. Типовые экзаменационные варианты». Национальное образование, 2021 г.

Каждое занятие содержит:

- краткий справочный материал, необходимый для успешного выполнения заданий;
- набор заданий, аналогичных встречавшимся в экзаменационных работах.

Для обеспечения плодотворного учебного процесса предполагается использование информации и материалов следующих Интернет – ресурсов:

- www.ege.moipkro.ru
- www.fipi.ru
- www.mioo.ru
- www.1september.ru
- www.math.ru
- **Министерство образования РФ:**
- [http://www.informika.ru/;](http://www.informika.ru/)
- [http://www.ed.gov.ru/;](http://www.ed.gov.ru/)
- <http://www.edu.ru/>
- **Тестирование online: 5 - 11 классы:**
- <http://www.kokch.kts.ru/cdo/>
- [http://www.rubricon.ru/;](http://www.rubricon.ru/)
- <http://www.encyclopedia.ru/>

6. Оценочные материалы

- 10) Вероятность того, что новая шариковая ручка пишет плохо (или не пишет), равна 0,07. Покупатель в магазине выбирает одну шариковую ручку. Найдите вероятность того, что эта ручка пишет хорошо.

Ответ: _____.

- 11) Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

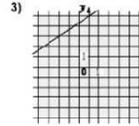
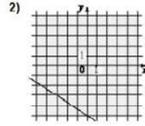
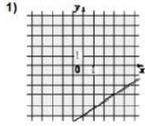
ФУНКЦИИ

А) $y = -\frac{2}{3}x - 5$

Б) $y = \frac{2}{3}x + 5$

В) $y = \frac{2}{3}x - 5$

ГРАФИКИ



Ответ:

А	Б	В
---	---	---

- 12) Центростремительное ускорение при движении по окружности (в м/с^2) вычисляется по формуле $a = \omega^2 R$, где ω — угловая скорость (в с^{-1}), R — радиус окружности (в метрах). Пользуясь этой формулой, найдите радиус R , если угловая скорость равна 9 с^{-1} , а центростремительное ускорение равно 405 м/с^2 . Ответ дайте в метрах.

Ответ: _____.

По шоссе Таня с дедушкой едут со скоростью 50 км/ч , а по просёлочным дорогам — со скоростью 30 км/ч . Расстояние от Антоновки до Долгомно равно 12 км , от Долгомно до Егорки — 4 км , от Егорки до Ванютино — 12 км , от Горюново до Ванютино — 15 км , от Ванютино до Жилино — 9 км , а от Жилино до Богданово — 12 км .

- 1) Пользуясь описанием, определите, какими цифрами на плане обозначены деревни. Заполните таблицу, в бланк ответов перенесите последовательность четырёх цифр без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Деревни	Ванютино	Горюново	Егорка	Жилино
Цифры				

Ответ: _____.

- 2) Найдите расстояние от Антоновки до Егорки по шоссе. Ответ дайте в километрах.

Ответ: _____.

- 3) Найдите расстояние от Егорки до Жилино по прямой. Ответ дайте в километрах.

Ответ: _____.

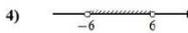
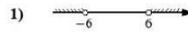
- 4) Сколько минут затратят на дорогу Таня с дедушкой из Антоновки в Богданово, если поедут мимо пруда через Горюново?

Ответ: _____.

- 5) На просёлочных дорогах машина дедушки расходует $9,2$ литра бензина на 100 км . Известно, что на путь из Антоновки до Богданово через Ванютино и путь через Долгомно и Горюново мимо конюшни ей необходим один и тот же объём бензина. Сколько литров бензина на 100 км машина дедушки расходует на шоссе?

Ответ: _____.

- 13) Укажите решение неравенства $x^2 > 36$



Ответ: _____.

- 14) У Яны есть попрыгунчик (каучуковый шарик). Она со всей силы бросила его об асфальт. После первого отскока попрыгунчик подлетел на высоту 240 см , а после каждого следующего отскока от асфальта подлетал на высоту в два раза меньше предыдущей. После какого по счёту отскока высота, на которую подлетит попрыгунчик, станет меньше 5 см ?

Ответ: _____.

- 15) В треугольнике два угла равны 27° и 79° . Найдите его третий угол. Ответ дайте в градусах.

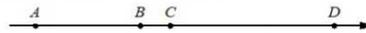


Ответ: _____.

- 6) Найдите значение выражения $\left(\frac{11}{12} - \frac{11}{20}\right) \cdot \frac{15}{8}$.

Ответ: _____.

- 7) На координатной прямой точки А, В, С и D соответствуют числам $0,1032$; $-0,031$; $-0,01$; $-0,104$.



Какой точке соответствует число $-0,031$?

- 1) А
2) В
3) С
4) D

Ответ: _____.

- 8) Упростите выражение $\frac{a^{-11} \cdot a^4}{a^{-3}}$ и найдите его значение при $a = -\frac{1}{2}$.

В ответе запишите полученное число.

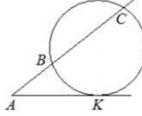
Ответ: _____.

- 9) Решите уравнение $(x - 6)(-5x - 9) = 0$.

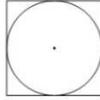
Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.

Ответ: _____.

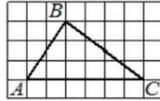
- 16 Через точку А, лежащую вне окружности, проведены две прямые. Одна прямая касается окружности в точке К. Другая прямая пересекает окружность в точках В и С, причём АВ = 5, АС = 45. Найдите АК.
 Ответ: _____.



- 17 Найдите площадь квадрата, описанного около окружности радиуса 7.
 Ответ: _____.



- 18 На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён треугольник ABC. Найдите длину его средней линии, параллельной стороне AC.
 Ответ: _____.



- 19 Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Через точку, не лежащую на данной прямой, можно провести прямую, параллельную этой прямой.
- 2) Если диагонали параллелограмма равны, то этот параллелограмм является ромбом.
- 3) Расстояние от точки, лежащей на окружности, до центра окружности равно радиусу.

В ответ запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: _____.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов №1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

При выполнении заданий 20–25 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

Часть 2

- 20 Решите систему уравнений $\begin{cases} 9x^2 - 14x = y \\ 9x - 14 = y \end{cases}$.
- 21 Первый рабочий за час делает на 9 деталей больше, чем второй, и выполняет заказ, состоящий из 216 деталей, на 4 часа быстрее, чем второй рабочий, выполняющий такой же заказ. Сколько деталей в час делает второй рабочий?
- 22 Постройте график функции $y = \frac{(0,25x^2 - x) \cdot |x|}{x - 4}$.
 Определите, при каких значениях m прямая $y = m$ не имеет с графиком ни одной общей точки.
- 23 Точка Н является основанием высоты, проведённой из вершины прямого угла В треугольника ABC к гипотенузе AC. Найдите АВ, если АН = 10, АС = 40.
- 24 Окружности с центрами в точках Е и F пересекаются в точках С и D, причём точки Е и F лежат по одну сторону от прямой CD. Докажите, что прямые CD и EF перпендикулярны.
- 25 Биссектрисы углов А и В параллелограмма ABCD пересекаются в точке К. Найдите площадь параллелограмма, если ВС = 7, а расстояние от точки К до стороны АВ равно 4.

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

Система оценивания экзаменационной работы по математике

Часть 1

За правильный ответ на каждое из заданий 1-19 ставится 1 балл.

Номер задания	Правильный ответ
1	4625
2	8
3	15
4	57,2
5	6,8
6	0,6875
7	2
8	16
9	-1,8
10	0,93
11	231
12	5
13	1
14	7
15	74
16	15
17	196
18	3
19	13

Критерии оценивания выполнения заданий с развёрнутым ответом

Часть 2

- 20 Решите систему уравнений $\begin{cases} 9x^2 - 14x = y \\ 9x - 14 = y \end{cases}$.

Решение.

$$9x^2 - 14x = 9x - 14$$

$$9x^2 - 23x + 14 = 0$$

$$D = 23^2 - 4 \cdot 9 \cdot 14 = 25$$

$$x_1 = \frac{23 + \sqrt{25}}{2 \cdot 9} = \frac{14}{9} \Rightarrow y_1 = 9 \cdot \frac{14}{9} - 14 = 0$$

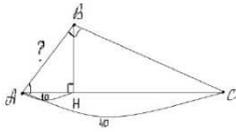
$$x_2 = \frac{23 - \sqrt{25}}{2 \cdot 9} = 1 \Rightarrow y_2 = 9 \cdot 1 - 14 = -5$$

Ответ: $(\frac{14}{9}; 0)$, $(1; -5)$.

Баллы	Содержание критерия
2	Обоснованно получен верный ответ
1	Решение доведено до конца, но допущена описка или ошибка вычислительного характера, с её учетом дальнейшие шаги выполнены верно
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше
2	<i>Максимальный балл</i>

- 23 Точка Н является основанием высоты, проведённой из вершины прямого угла В треугольника ABC к гипотенузе AC. Найдите АВ, если АН = 10, АС = 40.

Решение.

Рассмотрим $\triangle ABC$ и $\triangle ABH$: $\angle A$ – общий $\angle ABC = \angle AHB$ (прямые) $\Rightarrow \triangle ABC \sim \triangle ABH$ (по двум углам):

$$\frac{AB}{AH} = \frac{BC}{HB} = \frac{CA}{BA}$$

$$\frac{AB}{AH} = \frac{AC}{AB}$$

$$AB^2 = AH \cdot AC$$

$$AB^2 = 10 \cdot 40$$

$$AB^2 = 400$$

$$AB = 20$$

Ответ: 20

Баллы	Содержание критерия
2	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ
1	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, но даны неполные объяснения, или допущена одна вычислительная ошибка
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше
2	Максимальный балл

- 21 Первый рабочий за час делает на 9 деталей больше, чем второй, и выполняет заказ, состоящий из 216 деталей, на 4 часа быстрее, чем второй рабочий, выполняющий такой же заказ. Сколько деталей в час делает второй рабочий?

Решение.

Пусть x деталей в час - делает второй рабочий, тогда $(x + 9)$ деталей в час - делает первый рабочий.

Так как заказ состоит из 216 деталей, то время выполнения его вторым рабочим - $\frac{216}{x}$ ч., а первым рабочим - $\frac{216}{x+9}$ ч.

Т.к. первый рабочий выполняет заказ на 4 часа быстрее, то составим и решим уравнение:

$$\frac{216}{x} - \frac{216}{x+9} = 4$$

$$\frac{216}{x} - \frac{216}{x+9} = 4 \quad | \cdot (x+9)$$

$$216(x+9) - 216x - 4x(x+9) = 0$$

$$216x + 216 \cdot 9 - 216x - 4x^2 - 36x = 0$$

$$-4x - 36x + 216 \cdot 9 = 0 \quad | \div (-4)$$

$$x^2 + 9x - 486 = 0$$

$$D = 9^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-486) = 2025$$

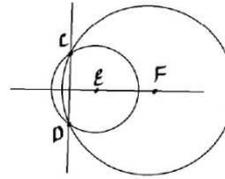
$$x_1 = \frac{-9 + \sqrt{2025}}{2 \cdot 1} = 18; \quad x_2 = \frac{-9 - \sqrt{2025}}{2 \cdot 1} = -27 - \text{посторонний корень}$$

Ответ: 18 деталей.

Баллы	Содержание критерия
2	Ход решения задачи верный, получен верный ответ
1	Ход решения верный, все его шаги присутствуют, но допущена опписка или ошибка вычислительного характера
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше
2	Максимальный балл

- 24 Окружности с центрами в точках Е и F пересекаются в точках С и D, причём точки Е и F лежат по одну сторону от прямой CD. Докажите, что прямые CD и EF перпендикулярны.

Решение.



EC = ED (радиусы)

 \Rightarrow E лежит на серединном перпендикуляре к отрезку CD.

FC = FD (радиусы)

 \Rightarrow F лежит на серединном перпендикуляре к отрезку CD.

Так как через две точки можно провести только одну прямую, то точки Е и F лежат на одной прямой, которая является серединным перпендикуляром к отрезку CD.

Значит прямые CD и EF перпендикулярны. Что и требовалось доказать.

Баллы	Содержание критерия
2	Доказательство верное, все шаги обоснованы
1	Доказательство в целом верное, но содержит неточности
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше
2	Максимальный балл

- 22 Постройте график функции

$$y = \frac{(0,25x^2 - x) \cdot |x|}{x - 4}$$

Определите, при каких значениях m прямая $y = m$ не имеет с графиком ни одной общей точки.

Решение.

Преобразуем:

$$y = \frac{0,25x(x-4) \cdot |x|}{x-4}$$

$$y = 0,25x \cdot |x| \quad \text{при } x \neq 4$$

При $x \geq 0$ функция принимает вид:

$$y = 0,25x^2$$

При $x < 0$ функция принимает вид:

$$y = -0,25x^2$$

Построим:

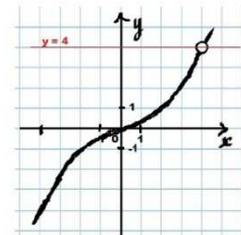
$$y = \begin{cases} 0,25x^2, & \text{при } x \geq 0, x \neq 4 \\ -0,25x^2, & \text{при } x < 0 \end{cases}$$

x	-4	-2	-1	0	1	2
y	-4	-1	$-\frac{1}{4}$	0	$\frac{1}{4}$	1

с выколотой точкой:

x	4
y	4

Ответ: 4.

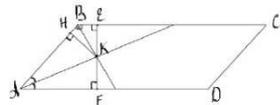


Прямая $y = m$ параллельна оси абсцисс или совпадает с ней. Не имеет с графиком ни одной общей точки, когда проходит через выколотую точку $(4; 4)$
 $\Rightarrow m = 4$

Баллы	Содержание критерия
2	График построен верно, верно найдены искомые значения параметра
1	График построен верно, но искомые значения параметра найдены неверно или не найдены
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше
2	Максимальный балл

- 25 Биссектрисы углов А и В параллелограмма ABCD пересекаются в точке К. Найдите площадь параллелограмма, если BC = 7, а расстояние от точки К до стороны АВ равно 4.

Решение.



Проведём высоту EF через точку К.

1) Рассмотрим $\triangle ANK$ и $\triangle AFK$:

$$\angle NAK = \angle FAK \text{ (AK - биссектриса)}$$

$$\angle ANK = \angle AFK = 90^\circ$$

AK - общая сторона

$$\Rightarrow \triangle ANK = \triangle AFK \text{ (по гипотенузе и острому углу)}$$

$$\Rightarrow KF = KN = 4$$

2) Рассмотрим $\triangle BEK$ и $\triangle BDK$:

$$\angle NBK = \angle EBK \text{ (BK - биссектриса)}$$

$$\angle BDK = \angle BEK = 90^\circ$$

BK - общая сторона

$$\Rightarrow \triangle BEK = \triangle BDK \text{ (по гипотенузе и острому углу)}$$

$$\Rightarrow KE = KN = 4$$

$$3) \text{ Высота } EF = KE + KF = 4 + 4 = 8$$

$$4) S_{ABCD} = BC \cdot EF = 7 \cdot 8 = 56$$

Ответ: 56.

Баллы	Содержание критерия
2	Ход решения верный, получен верный ответ
1	Ход решения верный, все его шаги присутствуют, но допущена опписка или ошибка вычислительного характера
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше
2	Максимальный балл

В соответствии с Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования (приказ Минпросвещения России и Рособрназора от 07.11.2018 № 189/1513 зарегистрирован Минюстом России 10.12.2018 № 52953),

«64. Экзаменационные работы проверяются двумя экспертами. По результатам проверки эксперты независимо друг от друга выставляют баллы за каждый ответ на задания экзаменационной работы... В случае существенного расхождения в баллах, выставленных двумя экспертами, назначается третья проверка. Существенное расхождение в баллах определено в критериях оценивания по соответствующему учебному предмету.

Третий эксперт назначается председателем предметной комиссии из числа экспертов, ранее не проверявших экзаменационную работу.

Третьему эксперту предоставляется информация о баллах, выставленных экспертами, ранее проверявшими экзаменационную работу. Баллы, выставленные третьим экспертом, являются окончательными».

Существенным считается следующее расхождение.

1. Расхождение в баллах, выставленных двумя экспертами за выполнение любого из заданий 20–25, составляет 2 балла. Третий эксперт проверяет только ответ на те задания, которые вызвали столь существенное расхождение.

2. Расхождения в баллах, выставленных двумя экспертами в любых двух или более заданиях (из заданий 20–25). Третий эксперт проверяет ответы на все задания 20–25.

7. Список литературы

1. Баврин И.И. Геометрия 7-9 классы. Подготовка к ГИА.- М: Физматлит. 2016 – 143 с.
2. Звавич Л.И. Рязанский А. Р. Геометрия в таблицах. 7-11 классы: справочное пособие. – М.: Дрофа, 2017 – 128 с.
3. Звавич Л.И. Рязанский А. Р. Алгебра в таблицах. 7-11 классы: справочное пособие. – М.: Дрофа, 2017 – 96 с.
4. Яценко И.В. Математика. Типовые экзаменационные варианты. 36 вариантов.– М.: Национальное образование, 2021 – 235 с.
5. <http://www.fipi.ru>
6. <https://ege.sdangia.ru>

