

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ
«КОВРОВСКИЙ ТРАНСПОРТНЫЙ КОЛЛЕДЖ»

Принята на заседании методического
совета
от 23 октября 2023 г.
Протокол №2

УТВЕРЖДАЮ
Директор М.А. Малышев
Приказ № 81



« 23 » октября 2023 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности**

«Математика»

Возраст обучающихся: 14-16 лет
Срок реализации: 7 месяцев
Уровень сложности: базовый

Автор-составитель:
Седова Ирина Викторовна,
преподаватель ГБПОУ ВО «КТК»

г. Ковров, 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Содержание, роль, назначение и условия реализации программы закреплены в следующих нормативных документах:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ»;
- Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы).

Направленность программы: естественно-научная

Актуальность программы

Согласно данным нормативным документам, одним из приоритетных направлений развития образовательной системы Российской Федерации выступает внедрение моделей непрерывного образования, обеспечивающего каждому человеку возможность формирования индивидуальной образовательной траектории для дальнейшего профессионального, карьерного и личностного роста.

Данная общеразвивающая программа курса предназначена для обучающихся 9-х классов (14-16 лет) общеобразовательных учреждений и рассчитана на 72 часа. Она 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 среднем профессиональном образовании.

Общеразвивающая программа согласована с требованиями государственного образовательного стандарта и содержанием основных общеобразовательных программ математики.

Общеразвивающая программа позволит систематизировать и углубить знания учащихся по различным разделам курса математики основной общеобразовательной школы (арифметике, алгебре, статистике и теории вероятностей, геометрии). В данной программе также рассматриваются нестандартные задания, выходящие за рамки школьной программы (графики с модулем, кусочно-заданные функции, решение нестандартных уравнений и неравенств и др.). Знание этого материала и умение его применять в практической деятельности позволит школьникам решать разнообразные задачи различной сложности и подготовиться к успешной сдаче ГИА по общеобразовательной программе основного общего образования в формате ОГ экзамена.

Отличительные особенности программы

Каждое занятие проводимое в рамках общеразвивающей программы, а также все в целом направлены на то, чтобы развить интерес школьников к предмету, познакомить их с новыми идеями и методами, расширить представление об изучаемом в основном курсе материале, рассмотреть нестандартные задачи.

Эта программа предлагает учащимся знакомство с математикой как с общекультурной ценностью, выработкой понимания ими того, что математика является инструментом познания окружающего мира и самого себя.

Если в изучении предметов естественнонаучного цикла очень важное место занимает эксперимент и именно в процессе эксперимента и обсуждения его организации и результатов формируются и развиваются интересы ученика к данному предмету, то в математике эквивалентом эксперимента является решение задач. Собственно весь курс математики может быть построен и, как правило, строится на решении различных по степени важности и трудности задач.

Адресат программы

Обучающиеся общеобразовательных школ 9-ых классов (14 - 16 лет).

Программа составлена для обучающихся, с учётом возрастных и психологических особенностей.

Зачисление на обучение производится без предварительного отбора и требований к уровню подготовки.

Образовательная деятельность по программе построена так, что обучающиеся могут самостоятельно определять учебные задачи, выбирать рациональные приемы и способы их решения, контролировать и оценивать свою работу.

Применение на занятиях самостоятельной формы организации работы обучающегося, возможности поиска ответа на учебную проблему, творческие задания позволяют повысить качество усвоения материала.

Характерная особенность обучающихся данного возраста – это личное самосознание, сознательное проявление индивидуальности. Ученик среднего школьного возраста вполне способен понять аргументацию педагога, родителя, согласиться с разумными доводами. Однако, в виду, особенностей мышления, характерных для данного возраста, подростка уже не удовлетворит процесс сообщения сведений в готовом, законченном виде. Ему захочется проверить их достоверность, убедиться в правильности суждений.

Большое достоинство подростка – его готовность ко всем видам учебной деятельности, которые делают его взрослым в собственных глазах.

Эмоциональное благополучие подростка во многом зависит от оценки учебной деятельности педагога. Смысл оценки для подростка выступает в стремлении добиться успеха в учебной деятельности и тем самым получить уверенность в своих умственных возможностях. Это связано с возрастной потребностью осознания себя как личности, своих слабых и сильных сторон.

При проведении занятий по общеразвивающей программе «Математика» педагог старается, чтобы оценка совпадала с самооценкой, которая начинает играть в этом возрасте у подростка доминирующую роль.

Заинтересованность подростков в учебной деятельности, является и личность самого педагога. То, как педагог преподносит учебный материал, насколько он эрудирован, а самое главное, как он проявляет свои человеческие качества в тех или иных ситуациях, играет большое значение в отношении к нему и к предмету.

Педагогом при проведении занятий по образовательной программе учитываются все психологические и индивидуальные особенности подростков.

Таким образом, программа применима для различных групп школьников, в том числе, не имеющих хорошей подготовки. В этом случае, педагог может сузить требования и предложить в качестве домашних заданий создание творческих работ, при этом у подростков развивается интуитивно-ассоциативное мышление, что несомненно, поможет им при выполнении заданий ОГЭ.

Основная функция педагога в данном курсе состоит в «сопровождении» учащегося в его познавательной деятельности, коррекции ранее полученных учащимися знаний, умений и навыков.

Объем и срок освоения программы

Программа дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы рассчитана на 7 месяцев обучения (60 часов).

Особенности организации образовательного процесса

Программа реализуется в течение 7 месяцев (60 часов).

Группы формируются по количеству обучающихся в группе – до 30 человек.

Состав групп постоянный.

Режим занятий

При реализации программы в очном режиме: кратность занятий в неделю и их рекомендуемый режим регулируется нормами санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи"

Продолжительность одного академического часа - 45 мин.

Перерыв между учебными занятиями – 10 минут.

Общее количество часов в неделю – 2 часа.

Занятия проводятся 1 раза в неделю по 2 часа.

Форма обучения

Форма обучения – программа может быть реализована в очной форме, а так же в комбинированном варианте (часть занятий проходит очно, часть дистанционно).

Формы организации образовательного процесса: в соответствии с учебным планом в группе учащихся одного возраста, состав группы постоянный.

Методы воспитания: убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация.

беседа, лекция, практическое занятие, лабораторное занятие, круглый стол, мастер-класс, и др.

Педагогические технологии: индивидуального обучения, группового обучения, коллективного взаимообучения, проблемного обучения, игровой деятельности, медиаобразовательные.

Формы подведения итогов реализации общеразвивающей программы: беседа, семинар, мастер-класс, творческий отчет, презентация, практическое занятие, открытое занятие, беседа и т.д.

Планируемые результаты

Изучение материала по данной программе способствует формированию у обучающихся личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, соответствующих требованиям федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

1.2 Цель и задачи программы

Целью программы является систематизация знаний и способов деятельности учащихся по общеобразовательному предмету «Математика» основной общеобразовательной программы.

Задачи для достижения заданной цели:

обучающие: (формирование познавательных и логических универсальных учебных действий (УУД))

- сформировать «базу знаний» по алгебре, геометрии и реальной математике, позволяющей беспрепятственно оперировать математическим материалом;
- научиться правильно интерпретировать спорные формулировки математических заданий;
- развить навыки решения тестовых заданий;
- научить максимально эффективно распределять время, отведенное на выполнение задания.

развивающие: (формирование регулятивных УУД)

- научиться ставить перед собой цель, **целеполагание**, как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что еще неизвестно;
- научиться планировать свою работу, **планирование** – определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий;
- научиться контролировать, **контроль**- в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона;
- **научиться оценивать**, самооценка- выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения.

воспитательные: (формирование коммуникативных и личностных УУД)

- **сформировать** умение слушать и вступать в диалог;
- **воспитывать** ответственность и аккуратность;
- участвовать в коллективном обсуждении, при этом учиться умению осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме;
- **осмысливать** т. е. устанавливать учащимися связь между целью учебной деятельности и ее мотивом, другими словами, между результатом-продуктом учения, побуждающим деятельность, и тем, ради чего она осуществляется, самоорганизация.

1.3 Содержание программы

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

№ п/п	Наименование раздела/темы	Всего, час	В том числе, час			Промежуточный и итог. контроль, час	Форма контроля
			Лекции	Практич. и лаб. занятия	Дистанционные занятия		
1.	Диагностика знаний. Структура ОГЭ	2	1			1	контрольная работа
2.	Основные вопросы алгебры	18		16		2	контрольная работа
3.	Основные вопросы геометрии	12		11		1	контрольная работа
4.	Практико-ориентированные задачи	10		10			
5.	Задания повышенного уровня сложности	12		12			

6.	Итоговое занятие	4				4	контроль ная работа
7.	Резерв. Повторение	2		2			
	ИТОГО	60	1	51		8	

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

№ п/п	Наименование раздела/темы	Всего, час	В том числе, час			Промежу- точный и итог. контроль	Форма контроля
			Лекции	Практичес- кие и лаборатор. занятия	Дистан- ционные занятия		
1.	Раздел 1. Диагностика знаний. Структура ОГЭ	2	1			1	
1.1	Диагностика знаний	1				1	контроль ная работа
1.2	Структура ОГЭ	1	1				
2.	Раздел 2. Основные вопросы алгебры	18		16		2	
2.1	Числа, числовые выражения, действия с обыкновенными дробями, степени	1		1			
2.2	Числа, числовые выражения, действия с десятичными дробями, степени	1		1			
2.3	Числовые неравенства. Сравнение чисел. Координатная прямая	1		1			
2.4	Числовые неравенства. Сравнение чисел. Координатная прямая	1		1			
2.5	Буквенные выражения. Преобразование выражений. Формулы сокращенного умножения.	1		1			

	Рациональные дроби						
2.6	Буквенные выражения. Преобразование выражений. Формулы сокращенного умножения. Рациональные дроби	1		1			
2.7	Уравнения и неравенства, их системы	1		1			
2.8	Уравнения и неравенства, их системы	1		1			
2.9	Элементы статистики и теории вероятностей	1		1			
2.10	Элементы статистики и теории вероятностей	1		1			
2.11	Функции и графики	1		1			
2.12	Функции и графики	1		1			
2.13	Работа с формулами	1		1			
2.14	Работа с формулами	1		1			
2.15	Прогрессии: арифметическая и геометрическая	1		1			
2.16	Прогрессии: арифметическая и геометрическая	1		1			
2.17	Обобщающая работа по разделу «Основные вопросы алгебры»	1				1	контроль ная работа
2.18	Обобщающая работа по разделу «Основные вопросы алгебры»	1				1	контроль ная работа
3.	Раздел 3. Основные вопросы геометрии	12		11		1	
3.1	Треугольники	1		1			
3.2	Треугольники	1		1			
3.3	Многоугольники	1		1			
3.4	Многоугольники	1		1			
3.5	Площади фигур	1		1			
3.6	Площади фигур	1		1			
3.7	Окружность, круг и их элементы	1		1			
3.8	Окружность, круг и их элементы	1		1			
3.9	Фигуры на квадратной решетке	1		1			
3.10	Фигуры на квадратной решетке	1		1			
3.11	Анализ геометрических высказываний	1		1			

3.12	Обобщающая работа по разделу «Основные вопросы геометрии»	1				1	контроль ная работа
4.	Раздел 4. Практико-ориентированные задачи	10		10			
4.1	Практико-ориентированные задачи	1		1			
4.2	Практико-ориентированные задачи	1		1			
4.3	Практико-ориентированные задачи	1		1			
4.4	Практико-ориентированные задачи	1		1			
4.5	Практико-ориентированные задачи	1		1			
4.6	Практико-ориентированные задачи	1		1			
4.7	Практико-ориентированные задачи	1		1			
4.8	Практико-ориентированные задачи	1		1			
4.9	Практико-ориентированные задачи	1		1			
4.10	Практико-ориентированные задачи	1		1			
5.	Раздел 5. Задания повышенного уровня сложности	12		12			
5.1	Алгебраические выражения, уравнения, неравенства и их системы	1		1			
5.2	Алгебраические выражения, уравнения, неравенства и их системы	1		1			
5.3	Текстовые задачи	1		1			
5.4	Текстовые задачи	1		1			
5.5	Функции и их свойства. Графики функций	1		1			
5.6	Функции и их свойства. Графики функций	1		1			
5.7	Геометрическая задача на вычисления	1		1			
5.8	Геометрическая задача на вычисления	1		1			
5.9	Геометрическая задача на доказательства	1		1			
5.10	Геометрическая задача на доказательства	1		1			
5.1	Геометрическая задача	1		1			

1	повышенной сложности						
5.1 2	Геометрическая задача повышенной сложности	1		1			
6.	Раздел 6. Итоговое занятие	4				4	
6.1	Итоговая аттестация в форме ОГЭ	1				1	контроль ная работа
6.2	Итоговая аттестация в форме ОГЭ	1				1	контроль ная работа
6.3	Итоговая аттестация в форме ОГЭ	1				1	контроль ная работа
6.4	Итоговая аттестация в форме ОГЭ	1				1	контроль ная работа
7.	Раздел 7. Резерв. Повторение	2		2			
7.1	Повторение	1		1			контроль ная работа
7.2	Повторение	1		1			контроль ная работа
	ИТОГО	60	1	51		8	

Содержание учебного плана программы

Раздел 1. Диагностика знаний. Структура ОГЭ (2ч)

1.1. Диагностика знаний

Проведение входной диагностической работы за курс 8 класса по алгебре и геометрии.

1.2. Структура ОГЭ

Введение: цель и содержание курса, формы контроля. Об организации экзамена, структуре ОГЭ. Работа с бланками, кодификатором, спецификацией и КИМом, справочным материалом. Типичные ошибки при заполнении бланков.

Раздел 2. Основные вопросы алгебры (18ч)

2.1. Числа, числовые выражения (2ч)

Натуральные числа. Арифметические действия с натуральными числами. Свойства арифметических действий. Обыкновенные и десятичные дроби. Стандартный вид числа. Округление и сравнение чисел. Решение прототипов №6 - числа и вычисления.

2.2. Числовые неравенства. Сравнение чисел. Координатная прямая (2ч)

Изображение чисел на координатной прямой. Сравнение чисел. Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа. Действия с положительными и

отрицательными числами. Множество целых чисел. Значение выражений при известных числовых данных переменных. Решение прототипов №7 - числовые неравенства, координатная прямая.

2.3. Буквенные выражения. Преобразование выражений. Формулы сокращенного умножения. Рациональные дроби (2ч)

Выражения с переменными. Тождественные преобразования выражений с переменными. Одночлены и многочлены. Стандартный вид одночлена, многочлена. Коэффициент одночлена. Степень одночлена, многочлена. Действия с одночленами и многочленами. Разложение многочлена на множители. Формулы сокращенного умножения. Способы разложения многочлена на множители. Рациональные дроби и их свойства. Допустимые значения переменных. Тождество, тождественные преобразования рациональных дробей. Степень с целым показателем и их свойства. Корень n -ой степени, степень с рациональным показателем и их свойства. Решение прототипов №8 - числа, вычисления, алгебраические выражения.

2.4. Уравнения и неравенства, их системы (2ч)

Линейные уравнения с одной переменной. Корень уравнения. Равносильные уравнения. Системы линейных уравнений. Методы решения систем уравнений: подстановки, метод сложения, графический метод. Квадратные уравнения. Неполное квадратное уравнение. Теорема Виета о корнях уравнения. Неравенства с одной переменной. Система неравенств. Методы решения неравенств и систем неравенств: метод интервалов, графический метод. Решение прототипов №9 - уравнения, системы уравнений. Решение прототипов №13 - неравенства, системы неравенств.

2.5. Элементы статистики и теории вероятностей (2ч)

Среднее арифметическое, размах, мода. Медиана, как статистическая характеристика. Сбор и группировка статистических данных. Методы решения комбинаторных задач: перебор возможных вариантов, правило умножения. Перестановки, размещения, сочетания. Начальные сведения из теории вероятностей. Вероятность случайного события. Решение прототипов №10 - статистика, вероятности.

2.6. Функции и графики (2ч)

Понятие функции. Функция и аргумент. Область определения функции. Область значений функции. График функции. Нули функции. Функция, возрастающая на отрезке. Функция, убывающая на отрезке. Линейная функция и ее свойства. График линейной функции. Угловой коэффициент функции. Обратная пропорциональная функция и ее свойства. Квадратичная функция и ее свойства. График квадратичной функции. Степенная функция. Четная, нечетная функция. Свойства четной и нечетной степенных функций. Графики степенных функций. Чтение графиков функций. Решение прототипов №11 - графики функций.

2.7. Работа с формулами (2ч)

Вычисления по формулам, линейные уравнения, разные текстовые задачи и способы решения. Выражение величины из формулы. Решение прототипов №12 - расчеты по формулам.

2.8. Прогрессии: арифметическая и геометрическая (2ч)

Числовые последовательности. Арифметическая прогрессия. Разность арифметической прогрессии. Формула n -ого члена арифметической прогрессии. Формула суммы n -членов арифметической прогрессии. Геометрическая прогрессия. Знаменатель геометрической прогрессии. Формула n -ого члена геометрической прогрессии. Формула суммы n -членов геометрической прогрессии. Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Решение прототипов №14 - задачи на прогрессии.

Обобщающая работа по разделу «Основные вопросы алгебры» (2ч)

Раздел 3. Основные вопросы геометрии (12ч)

3.1. Треугольники (2ч)

Высота, медиана, средняя линия треугольника. Равнобедренный и равносторонний треугольники. Признаки равенства и подобия треугольников. Решение треугольников. Сумма углов треугольника. Свойства прямоугольных треугольников. Теорема Пифагора. Теорема синусов и косинусов. Неравенство треугольников. Решение прототипов №15 - треугольники.

3.2. Многоугольники (2ч)

Виды многоугольников. Параллелограмм, его свойства и признаки. Ромб, прямоугольник, квадрат. Трапеция. Средняя линия трапеции. Правильные многоугольники. Решение прототипов №15 - четырехугольники, многоугольники и их элементы.

3.3. Площади фигур (2ч)

Площадь треугольника (произвольного, равнобедренного, равностороннего, прямоугольного), различные формулы. Площадь квадрата и прямоугольника. Площадь параллелограмма. Площадь трапеции. Площадь ромба. Площадь круга и его частей. Решение прототипов №17 - площади фигур.

3.4. Окружность, круг и их элементы (2ч)

Касательная к окружности и ее свойства. Центральные и вписанные углы. Окружность, описанная вокруг треугольника. Окружность, вписанная в треугольник. Окружность, описанная вокруг четырехугольника (многоугольника). Окружность, вписанная в четырехугольник (многоугольник). Длина окружности. Площадь круга. Длина дуги окружности, сектор круга. Решение прототипов №16 - окружность, круг и их элементы.

3.5. Фигуры на квадратной решетке (2ч)

Геометрическая фигура. Внутренняя, внешняя области фигуры, граница. Линии и области на плоскости. Выпуклая и невыпуклая фигуры. Плоская и неплоская фигуры. Понятие величины. Длина и площадь. Средняя линия треугольника и трапеции. Расстояние от точки до прямой.

Планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин и площадей), расчеты по формулам. Углы. Синус, косинус и тангенс угла. Решение прототипов №18 - фигуры на квадратной решетке.

3.6. Анализ геометрических высказываний (1ч)

Теоретические аспекты, теоремы, аксиомы, определения, формулы, леммы. Площадь трапеции. Площадь круга и его частей. Решение прототипов №19 - анализ геометрических высказываний.

Обобщающая работа по разделу «Основные вопросы геометрии» (1ч)

Раздел 4. Практико-ориентированные задачи (10ч)

Виды и тематика практико-ориентированных задач. Табличное и графическое представление данных, план и схема, извлечение нужной информации. Чтение графиков, таблиц, диаграмм, схем и карт. Проценты. Составление математической модели по условию задачи. Текстовые задачи на практический расчет.

Раздел 5. Задания повышенного уровня сложности (12ч)

Преобразования алгебраических выражений. Уравнения, неравенства, системы. Исследование функции и построение графика. Кусочно-заданные функции. Построение графиков с модулем. Задачи на движение. Задачи на смеси, сплавы. Сложные проценты. Задачи на совместную работу. Задания с параметром: исследование графиков функций, решение уравнений и неравенств с параметром. Знаки корней квадратного трехчлена. Расположение корней квадратного трехчлена. Параметры a , b , c и корни квадратного трехчлена. Геометрические задачи 2 части.

Раздел 6. Итоговое занятие (4ч)

Итоговая аттестация в форме ОГЭ.

Раздел 7. Резерв. Повторение (2ч)

1.4 Планируемые результаты

Изучение материала по данной программе способствует формированию у обучающихся личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, соответствующих требованиям федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования

Личностные:

- сформированность ответственного отношения к учению, готовность и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;
- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

- сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими, в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении алгебраических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

Метапредметные:

- умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;
- умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределение функций и ролей участников, взаимодействие и общие способы работы; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- сформированность учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
- первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;

- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

Предметные результаты:

Для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне обучающийся получит возможность научиться в 9 классе:

- работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), грамотно применять математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики;
 - выполнять вычисления и преобразования;
 - выполнять преобразования алгебраических выражений;
 - решать уравнения, неравенства и их системы;
 - строить и читать графики функций;
 - выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами;
 - работать со статистической информацией, находить частоту и вероятность случайного события;
 - использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;
 - строить и исследовать простейшие математические модели
 - использовать математические формулы при решении математических и практических задач;
 - решать задания, по типу приближенных к заданиям государственной итоговой аттестации (базовую часть);
 - работать с информацией, в том числе и получаемой посредством Интернета;
 - узнать, как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;
 - проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
 - распознавать виды математических утверждений (аксиомы, определения, теоремы и др.), прямые и обратные теоремы;
- овладение основными способами представления и анализа статистических данных; наличие представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о вероятностных моделях;
- измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей и объемов геометрических фигур;
 - применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.
 - пользоваться математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и экспериментов.

2. Организационно-педагогические условия реализации программы

Материально-технические условия реализации программы: персональный компьютер, электронные образовательные ресурсы, учебно-методические материалы.

Учебно-методическое и информационное обеспечение программы: содержательная составляющая образовательной программы отражена в рабочей программе, в котором отдельным блоком представлены учебно-методические (списки основной и дополнительной литературы) и информационные материалы (ссылки на электронные ресурсы).

При реализации программы к каждому занятию создается необходимый учебно-дидактический материал занятия.

Используемая литература

1. «Математика. 8-9 классы: сборник элективных курсов. Вып. 1» / авт.-сост. В.Н. Студенецкая, Л.С. Сагателова. - Волгоград: Учитель, 2006.
2. Учебно - тренировочные материалы для подготовки к ОГЭ и ЕГЭ. Математика.
3. Третьяк Ирина Владимировна. Алгебра в схемах и таблицах / И.В. Третьяк. — Москва: Эксмо, 2016. — 176 с. — (Наглядно и доступно).
4. Нелин Е.П. Геометрия в таблицах: Учебное пособие для учащихся старших классов. - Х.: Мир детства, 1996. - 64 с.
5. Геометрия, Пособие для подготовки к ГИА, Задачи на выбор верных утверждений, Смирнов В.А., Смирнова В.А., 2015.
6. Математика. 9 класс. ОГЭ - 2021. Тренажер для подготовки к экзамену. Алгебра, геометрия, реальная математика: учебно-методическое пособие. /Под редакцией Ф.Ф.Лысенко, С.Ю.Калабухова. - Ростов-на-Дону: Легион, 2021.-176 с.
7. Абросимова Т. В. Математика. ОГЭ. Тематические работы.-Сарат: Лицей, 2015.
8. И.В.Ященко, А.Л. Семенов, А.С.Трепалин: ОГЭ(ГИА-9)-2021. Математика. Типовые экзаменационные варианты. 30 вариантов. М.: Издательство «Экзамен», 2021 г.
9. Геометрия: задачи на готовых чертежах: 7-9 классы / Э. Н. Балаян. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2009.

ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

1. <http://www.ege.ru/>

Сайт информационной поддержки единого государственного экзамена

2. <http://fipi.ru/>

Федеральный институт педагогических измерений (ФИПИ). Особенно обратите внимание на раздел «Открытый сегмент ФБТЗ» - это система для подготовки к ЕГЭ и ГИА - в режиме online. Вы можете отвечать на вопросы банка заданий ЕГЭ и ГИА по различным предметам, а также по выбранной теме.

3. <http://4ege.ru/>

На сайте рассказывается об учебных пособиях для подготовки к ЕГЭ и Г(И)А, представлены демонстрационные варианты и тренировочные работы по всем предметам, сдача которых разрешена в форме ЕГЭ.

4. <http://uztest.ru/>

На сайте представлены варианты ЕГЭ и Г(И)А-9 по математике, материал для повторения основных разделов школьного курса математики. Зарегистрированным пользователям предоставляется возможность пройти онлайн тестирование.

5. oge.sdangia.ru

Решу ОГЭ. Образовательный портал для подготовки к экзаменам.

6. <http://www.prosv.ru> - сайт издательства «Просвещение» (рубрика «Математика»)

7. <http://Vwww.drofa.ru>

Сайт издательства Дрофа (рубрика «Математика»)

8. <http://www.edu.ru>

Центральный образовательный портал, содержит нормативные документы Министерства, стандарты, информацию о проведение эксперимента, сервер информационной поддержки Единого государственного экзамена.

9. <http://www.lesion.ru> Сайт

издательства «Легион»

10. <http://www.intellectcentre.ru>

Сайт издательства «Интеллект-Центр», где можно найти учебно-тренировочные материалы, демонстрационные версии, банк тренировочных заданий с ответами, методические рекомендации и образцы решений.

11. <http://zadachi.mccme.ru>. Задачи по геометрии: информационно-поисковая система

Основная функция педагога в данном курсе состоит в «сопровождении» обучающегося в его познавательной деятельности, коррекции ранее полученных им универсальных учебных действий.

Шкала перевода суммарного первичного балла за выполнение экзаменационной работы по пятибалльной системе оценивания:

«2»: 0 - 7

«3»: 8 - 14, не мене 2 баллов за выполнение заданий по геометрии;

«4»: 15 - 21, не мене 2 баллов за выполнение заданий по геометрии;

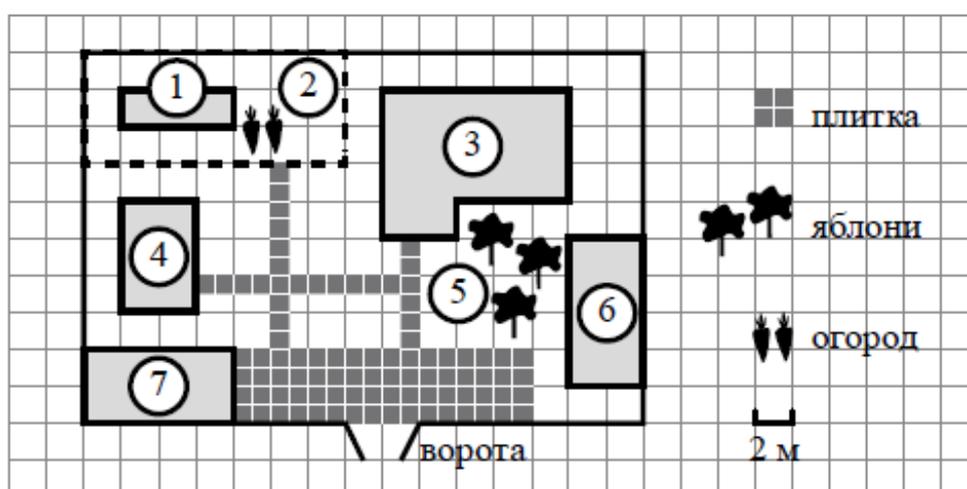
«5»: 22 - 31, не мене 2 баллов за выполнение заданий по геометрии;

Задания по геометрии: 15-19, 23-25.

Часть 1

Ответами к заданиям 1–19 являются число или последовательность цифр, которые следует записать в **БЛАНК ОТВЕТОВ № 1** справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Если ответом является последовательность цифр, то запишите её без пробелов и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.



На плане изображено домохозяйство по адресу: с. Авдеево, 3-й Поперечный пер., д. 13 (сторона каждой клетки на плане равна 2 м). Участок имеет прямоугольную форму. Выезд и въезд осуществляются через единственные ворота.

При входе на участок справа от ворот находится баня, а слева – гараж, отмеченный на плане цифрой 7. Площадь, занятая гаражом, равна 32 кв. м.

Жилой дом находится в глубине территории. Помимо гаража, жилого дома и бани, на участке имеется сарай (подсобное помещение), расположенный рядом с гаражом, и теплица, построенная на территории огорода (огород отмечен цифрой 2). Перед жилым домом имеются яблоневые посадки.

Все дорожки внутри участка имеют ширину 1 м и вымощены тротуарной плиткой размером 1 м×1 м. Между баней и гаражом имеется площадка площадью 64 кв. м, вымощенная такой же плиткой.

К домохозяйству подведено электричество. Имеется магистральное газоснабжение.

- 1 Для объектов, указанных в таблице, определите, какими цифрами они обозначены на плане. Заполните таблицу, в бланк ответов перенесите последовательность четырёх цифр.

Объекты	Жилой дом	Сарай	Баня	Теплица
Цифры				

- 2 Тротуарная плитка продаётся в упаковках по 4 штуки. Сколько упаковок плитки понадобилось купить, чтобы выложить все дорожки и площадку перед гаражом?

Ответ: _____.

- 3 Найдите площадь, которую занимает жилой дом. Ответ дайте в квадратных метрах.

Ответ: _____.

- 4 Найдите расстояние от жилого дома до гаража (расстояние между двумя ближайшими точками по прямой) в метрах.

Ответ: _____.

8

Найдите значение выражения $a^{-7} \cdot (a^5)^2$ при $a=5$.

Ответ: _____.

9

Решите уравнение $x^2 + x - 12 = 0$.

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

Ответ: _____.

10

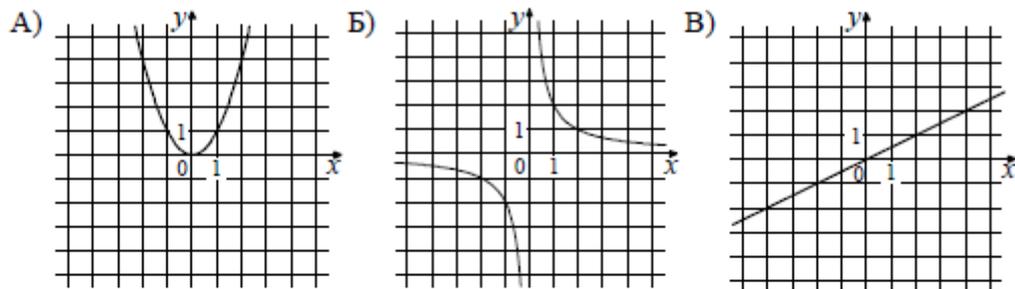
На тарелке лежат пирожки, одинаковые на вид: 4 с мясом, 8 с капустой и 3 с яблоками. Петя наугад выбирает один пирожок. Найдите вероятность того, что пирожок окажется с яблоками.

Ответ: _____.

11

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

ГРАФИКИ



ФОРМУЛЫ

1) $y = x^2$

2) $y = \frac{x}{2}$

3) $y = \frac{2}{x}$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В

- 5 Хозяин участка планирует устроить в жилом доме зимнее отопление. Он рассматривает два варианта: электрическое или газовое отопление. Цены на оборудование и стоимость его установки, данные о расходе газа, электроэнергии и их стоимости даны в таблице.

	Нагреватель (котёл)	Прочее оборудование и монтаж	Сред. расход газа / сред. потребл. мощность	Стоимость газа / электроэнергии
Газовое отопление	24 тыс. руб.	18 280 руб.	1,2 куб. м/ч	5,6 руб./куб. м
Электр. отопление	20 тыс. руб.	15 000 руб.	5,6 кВт	3,8 руб./кВт · ч

Обдумав оба варианта, хозяин решил установить газовое оборудование. Через сколько часов непрерывной работы отопления экономия от использования газа вместо электричества компенсирует разность в стоимости установки газового и электрического отопления?

Ответ: _____.

- 6 Найдите значение выражения $\frac{5}{6} - \frac{3}{14}$. Представьте результат в виде несократимой обыкновенной дроби. В ответ запишите числитель этой дроби.

Ответ: _____.

- 7 На координатной прямой отмечена точка A .



Известно, что она соответствует одному из четырёх указанных ниже чисел. Какому из чисел соответствует точка A ?

- 1) $\frac{181}{16}$ 2) $\sqrt{37}$ 3) 0,6 4) 4

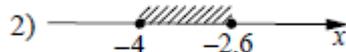
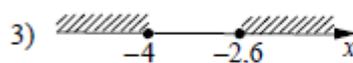
Ответ:

- 12) Чтобы перевести значение температуры по шкале Цельсия в шкалу Фаренгейта, пользуются формулой $t_F = 1,8t_C + 32$, где t_C – температура в градусах Цельсия, t_F – температура в градусах Фаренгейта. Скольким градусам по шкале Фаренгейта соответствует -25 градусов по шкале Цельсия?

Ответ: _____.

- 13) Укажите решение системы неравенств

$$\begin{cases} x + 2,6 \leq 0, \\ x + 5 \geq 1. \end{cases}$$

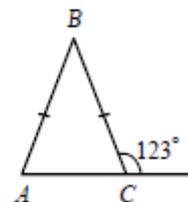


Ответ:

- 14) Вика решила начать делать зарядку каждое утро. В первый день она сделала 30 приседаний, а в каждый следующий день она делала на одно и то же количество приседаний больше, чем в предыдущий день. За 15 дней она сделала всего 975 приседаний. Сколько приседаний сделала Вика на пятый день?

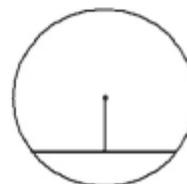
Ответ: _____.

- 15) В равнобедренном треугольнике ABC с основанием AC внешний угол при вершине C равен 123° . Найдите величину угла BAC . Ответ дайте в градусах.



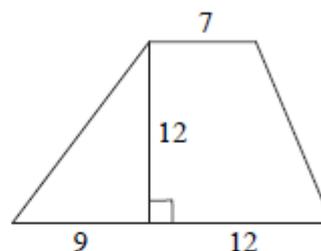
Ответ: _____.

- 16) Найдите длину хорды окружности радиусом 13, если расстояние от центра окружности до хорды равно 5.



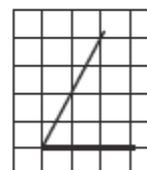
Ответ: _____.

- 17 Найдите площадь трапеции, изображённой на рисунке.



Ответ: _____.

- 18 Найдите тангенс острого угла, изображённого на рисунке.



Ответ: _____.

- 19 Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Через точку, не лежащую на данной прямой, можно провести прямую, параллельную этой прямой.
- 2) Треугольник со сторонами 1, 2, 4 существует.
- 3) В любом параллелограмме есть два равных угла.

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

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.

Часть 2

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

20 Решите уравнение $x^4 = (4x - 5)^2$.

21 Рыболов в 5 часов утра на моторной лодке отправился от пристани против течения реки, через некоторое время бросил якорь, 2 часа ловил рыбу и вернулся обратно в 10 часов утра того же дня. На какое расстояние от пристани он отплыл, если скорость течения реки равна 2 км/ч, а собственная скорость лодки равна 6 км/ч?

22 Постройте график функции $y = \frac{x^4 - 13x^2 + 36}{(x-3)(x+2)}$ и определите, при каких значениях c прямая $y=c$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

23 В прямоугольном треугольнике ABC с прямым углом C известны катеты: $AC=6$, $BC=8$. Найдите медиану CK этого треугольника.

24 В параллелограмме $ABCD$ точка E – середина стороны AB . Известно, что $EC=ED$. Докажите, что данный параллелограмм – прямоугольник.

25 Основание AC равнобедренного треугольника ABC равно 12. Окружность радиусом 8 с центром вне этого треугольника касается продолжений боковых сторон треугольника и касается основания AC . Найдите радиус окружности, вписанной в треугольник ABC .



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.
Порядок записи цифр в ответе на задание 19 значения не имеет.

Номер задания	Правильный ответ
1	3461
2	23
3	68
4	10
5	500
6	13
7	2
8	125
9	3
10	0,2
11	132
12	-13
13	2
14	50
15	57
16	24
17	168
18	2
19	13

Критерии оценивания выполнения заданий с развёрнутым ответом
Часть 2

Общие требования к выполнению заданий с развёрнутым ответом: решение должно быть математически грамотным, полным; из него должен быть понятен ход рассуждений экзаменуемого. **Методы решения, формы его записи и формы записи ответа могут быть разными.** Полнота и обоснованность рассуждений оцениваются независимо от выбранного метода решения. При этом оценивается продвижение участника экзамена в решении задачи, а не недочёты по сравнению с «эталонным» решением.

Эксперты проверяют только математическое содержание представленного решения, а особенности записи не учитывают.

При выполнении задания могут использоваться без доказательства и ссылок любые математические факты, содержащиеся в учебниках, входящих в федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ основного общего образования.

20 Решите уравнение $x^4 = (4x - 5)^2$.

Решение.

Исходное уравнение приводится к виду:

$$(x^2 - 4x + 5)(x^2 + 4x - 5) = 0.$$

Уравнение $x^2 - 4x + 5 = 0$ не имеет корней.

Уравнение $x^2 + 4x - 5 = 0$ имеет корни -5 и 1 .

Ответ: -5 ; 1 .

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Обоснованно получен верный ответ	2
Решение доведено до конца, но допущена арифметическая ошибка, с её учётом дальнейшие шаги выполнены верно	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
<i>Максимальный балл</i>	2

- 21 Рыболов в 5 часов утра на моторной лодке отправился от пристани против течения реки, через некоторое время бросил якорь, 2 часа ловил рыбу и вернулся обратно в 10 часов утра того же дня. На какое расстояние от пристани он отплыл, если скорость реки равна 2 км/ч, а собственная скорость лодки равна 6 км/ч?

Решение.

Пусть искомое расстояние равно x км. Скорость лодки при движении против течения равна 4 км/ч, при движении по течению равна 8 км/ч. Время, за которое лодка доплывёт от места отправления до места назначения и обратно, равно $\left(\frac{x}{4} + \frac{x}{8}\right)$ часа. Из условия задачи следует, что это время равно 3 часам. Составим уравнение: $\frac{x}{4} + \frac{x}{8} = 3$.

Решив уравнение, получим $x = 8$.

Ответ: 8 км.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Ход решения задачи верный, получен верный ответ	2
Ход решения верный, все его шаги присутствуют, но допущена арифметическая ошибка	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
<i>Максимальный балл</i>	2

22

Постройте график функции $y = \frac{x^4 - 13x^2 + 36}{(x-3)(x+2)}$ и определите, при каких значениях c прямая $y=c$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

Решение.

Разложим числитель дроби на множители:

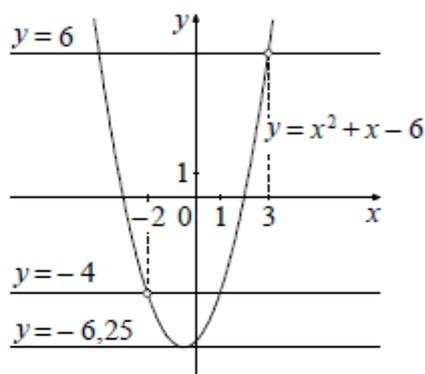
$$x^4 - 13x^2 + 36 = (x^2 - 4)(x^2 - 9) = (x-2)(x+2)(x-3)(x+3).$$

При $x \neq -2$ и $x \neq 3$ функция принимает вид:

$y = x^2 + x - 6$; её график – парабола, из которой выколоты точки $(-2; -4)$ и $(3; 6)$.

Прямая $y=c$ имеет с графиком ровно одну общую точку либо тогда, когда проходит через вершину параболы, либо тогда, когда пересекает параболу в двух точках, одна из которых выколотая. Вершина параболы имеет координаты $(-0,5; -6,25)$.

Поэтому $c = -6,25$, $c = -4$ или $c = 6$.



Ответ: $c = -6,25$, $c = -4$, $c = 6$.

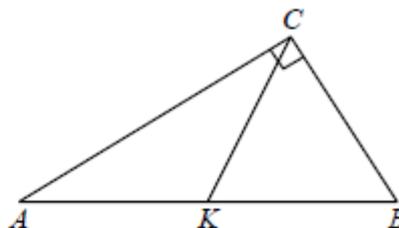
Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
График построен верно, верно найдены искомые значения параметра	2
График построен верно, но искомые значения параметра найдены неверно или не найдены	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
<i>Максимальный балл</i>	
	2

- 23 В прямоугольном треугольнике ABC с прямым углом C известны катеты: $AC=6$, $BC=8$. Найдите медиану CK этого треугольника.

Решение.

$$CK = \frac{1}{2}AB = \frac{1}{2}\sqrt{AC^2 + BC^2} = \\ = \frac{1}{2}\sqrt{36 + 64} = 5.$$

Ответ: 5.

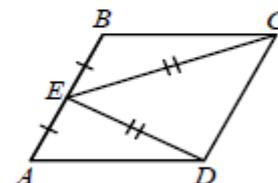


Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ	2
Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, но даны неполные объяснения, или допущена одна вычислительная ошибка	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
<i>Максимальный балл</i>	2

- 24 В параллелограмме $ABCD$ точка E – середина стороны AB . Известно, что $EC=ED$. Докажите, что данный параллелограмм – прямоугольник.

Доказательство.

Треугольники BEC и AED равны по трём сторонам. Значит, углы CBE и DAE равны. Так как их сумма равна 180° , то углы равны 90° . Такой параллелограмм – прямоугольник.



Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Доказательство верное, все шаги обоснованы	2
Доказательство в целом верное, но содержит неточности	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
<i>Максимальный балл</i>	2

- 25 Основание AC равнобедренного треугольника ABC равно 12. Окружность радиусом 8 с центром вне этого треугольника касается продолжений боковых сторон треугольника и касается основания AC . Найдите радиус окружности, вписанной в треугольник ABC .

Решение.

Пусть O – центр данной окружности, а Q – центр окружности, вписанной в треугольник ABC .

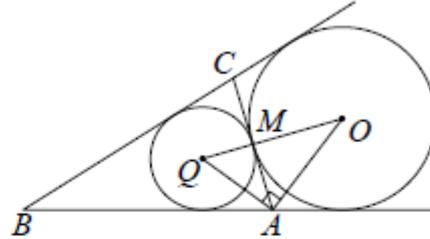
Точка касания M окружностей делит AC пополам.

Лучи AQ и AO – биссектрисы смежных углов, значит, угол OAQ прямой.

Из прямоугольного треугольника OAQ получаем: $AM^2 = MQ \cdot MO$. Следовательно,

$$QM = \frac{AM^2}{OM} = \frac{9}{2} = 4,5.$$

Ответ: 4,5.



Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Ход решения верный, получен верный ответ	2
Ход решения верный, все его шаги присутствуют, но допущена арифметическая ошибка	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
<i>Максимальный балл</i>	2