

**ГЛАВА 2.**  
**Методический анализ результатов ОГЭ**  
**по МАТЕМАТИКЕ**  
*(наименование учебного предмета)*

**РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ОГЭ**  
**ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ**

**1.1. Количество<sup>1</sup> участников экзаменов по учебному предмету (за 3 года)**

Таблица 2-1

Экзамен	2022 г.		2023 г.		2024 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
ОГЭ	6709	99,17	7266	99,11	7621	98,20
ГВЭ-9	51	0,75	56	0,76	58	0,75

**1.2. Процентное соотношение юношей и девушек, участвующих в ОГЭ (за 3 года)**

Таблица 2-2

Пол	2022 г.		2023 г.		2024 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Женский	3251	48,34	3606	49,42	3808	49,97
Мужской	3474	51,66	3690	50,58	3813	50,03

<sup>1</sup> Количество участников основного периода проведения ОГЭ

### 1.3. Количество участников ОГЭ по учебному предмету по категориям<sup>2</sup>

Таблица 2-3

№ п/п	Участники ОГЭ	2022 г.		2023 г.		2024 г.	
		чел.	%	чел.	%	чел.	%
1.	Обучающиеся СОШ	4921	73,35	5372	73,93	5649	74,12
2.	Обучающиеся лицеев	882	13,2	919	12,6	962	12,62
3.	Обучающиеся гимназий	420	6,3	469	6,5	450	5,90
4.	Обучающиеся ООШ, ООШ – интернатов	412	6,2	430	5,9	483	6,34
5.	Обучающиеся вечерних, (открытых, сменных) общеобразовательных школ	74	1,0	76	1,1	77	1,01

#### ***ВЫВОД о характере изменения количества участников ОГЭ по предмету***

В 2024 году количество участников ОГЭ по математике составило 7621 человек и увеличилось на 355 человек по сравнению с 2023 годом (7266 человек) и на 912 выпускников по сравнению с 2022 годом. По-прежнему основной контингент участников ОГЭ по математике – это выпускники средних общеобразовательных школ текущего года. За последние три года эта цифра почти не меняется и держится на уровне 73-74%.

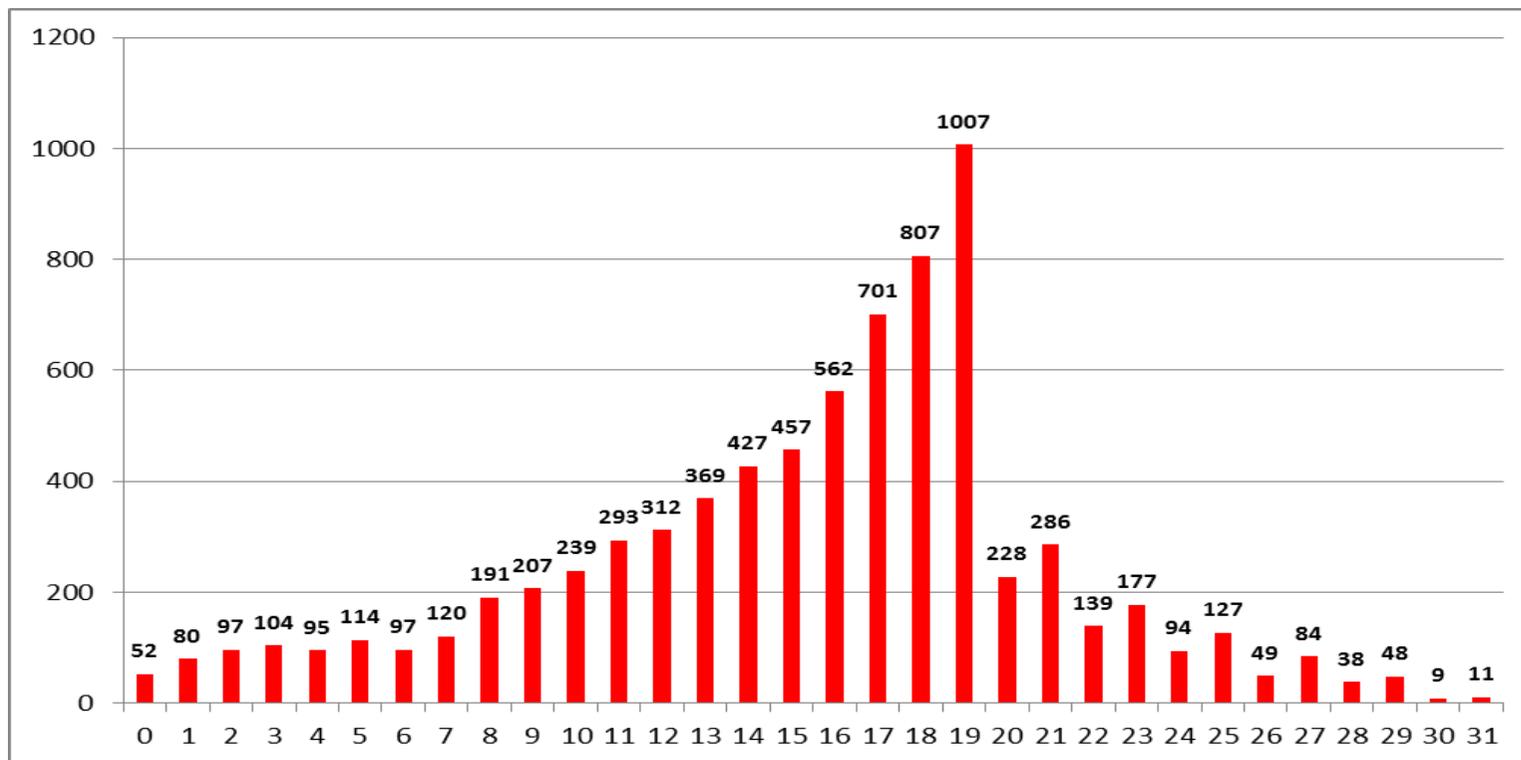
В таких категориях, как выпускники лицеев, гимназий процентное соотношение остается неизменным и держится на уровне 19% с 2022 по 2024 года, а обучающиеся ООШ, ООШ-интернатов на уровне 6%.

Отмечается стабильность количественного состава участников ОГЭ за последние три года.

<sup>2</sup> Перечень категорий ОО может быть уточнен / дополнен с учетом специфики региональной системы образования

## РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОГЭ ПО ПРЕДМЕТУ

### 2.1. Диаграмма распределения тестовых баллов участников ОГЭ по предмету в 2024 г. (количество участников, получивших тот или иной тестовый балл)



### 2.2. Динамика результатов ОГЭ по предмету

Таблица 2-4

Получили отметку	2022 г.		2023 г.		2024 г.	
	чел.	%	чел.	%	чел.	%

Получили отметку	2022 г.		2023 г.		2024 г.	
	чел.	%	чел.	%	чел.	%
«2»	1668	24,9	2101	29	965	12,66
«3»	2705	40,5	2368	32,6	1834	24,07
«4»	1764	26,4	2236	30,8	4046	53,09
«5»	550	8,2	551	7,6	776	10,18

### 2.3. Результаты ОГЭ по АТЕ региона

Таблица 2-5

№ п/п	АТЕ	Всего участников	«2»		«3»		«4»		«5»	
			чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%
1.	Волжский район	229	28	12,23	43	18,78	141	61,57	17	7,42
2.	Горномарийский район	205	24	11,71	75	36,59	100	48,78	6	2,93
3.	Звениговский район	498	111	22,29	140	28,11	229	45,98	18	3,61
4.	Килемарский район	107	16	14,95	31	28,97	54	50,47	6	5,61
5.	Куженерский район	158	8	5,06	64	40,51	72	45,57	14	8,86
6.	Мари-Турекский район	194	26	13,40	46	23,71	101	52,06	21	10,82
7.	Медведевский район	876	129	14,73	235	26,83	432	49,32	80	9,13
8.	Моркинский район	358	61	17,04	89	24,86	192	53,63	16	4,47
9.	Новоторъяльский район	150	35	23,33	56	37,33	56	37,33	3	2,00
10.	Оршанский район	147	19	12,93	49	33,33	74	50,34	5	3,40
11.	Параньгинский район	174	26	14,94	40	22,99	91	52,30	17	9,77
12.	Сернурский район	245	43	17,55	72	29,39	122	49,80	8	3,27
13.	Советский район	302	41	13,58	74	24,50	164	54,30	23	7,62
14.	Юринский район	71	2	2,82	35	49,30	29	40,85	5	7,04
15.	г. Волжск	618	98	15,86	112	18,12	353	57,12	55	8,90
16.	г. Йошкар-Ола	3001	241	8,03	569	18,96	1725	57,48	466	15,53

17.	г. Козьмодемьянск	288	57	19,79	104	36,11	111	38,54	16	5,56
-----	-------------------	-----	----	-------	-----	-------	-----	-------	----	------

## 2.4. Результаты по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки с учетом типа ОО<sup>3</sup>

Таблица 2-6

№ п/п	Участники ОГЭ	Доля участников, получивших отметку <sup>4</sup>					
		«2»	«3»	«4»	«5»	«4» и «5» (качество обучения)	«3», «4» и «5» (уровень обученности)
1.	Обучающиеся СОШ	13,75	25,76	53,71	6,78	60,49	86,25
2.	Обучающиеся лицеев	3,43	11,64	52,39	32,54	84,93	96,57
3.	Обучающиеся гимназий	5,11	16,89	64,22	13,78	78,00	94,89
4.	Обучающиеся ООШ, ООШ - интернатов	18,22	35,61	42,65	3,52	46,17	81,78
5.	Обучающиеся вечерних, (открытых, сменных) общеобразовательных школ	57,14	24,67	16,88	1,30	18,18	42,86

## 2.5. Выделение перечня ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ОГЭ по предмету<sup>5</sup>

<sup>3</sup> Перечень категорий ОО может быть уточнен / дополнен с учетом специфики региональной системы образования

<sup>4</sup> Указывается доля обучающихся от общего числа участников по предмету

<sup>5</sup> Рекомендуется проводить анализ в случае, если количество участников в этом ОО достаточное для получения статистически достоверных результатов для сравнения

№ п/п	Название ОО	Доля участников, получивших отметку «2»	Доля участников, получивших отметки «4» и «5» (качество обучения)	Доля участников, получивших отметки «3», «4» и «5» (уровень обученности)
1.	МБОУ «СОШ п. Мариец»	0,00	92,86	100,00
2.	ГБОУ Республики Марий Эл «Многопрофильный лицей-интернат»	0,00	95,65	100,00
3.	МБОУ «Куянкoвская СОШ им. Г. Курмаша»	0,00	100,00	100,00
4.	ГБОУ Республики Марий Эл «Лицей-интернат п. Ургакш2	0,00	93,18	100,00
5.	МОУ «Лицей № 11»	0,00	94,90	100,00
6.	МБОУ «СОШ № 5 «Обыкновенное чудо»	0,00	93,55	100,00
7.	ГБОУ Республики Марий Эл «Гуманитарная гимназия «Синяя птица «им. Иштриковой Т.В.»	0,00	100,00	100,00
8.	ГБОУ Республики Марий Эл «Лицей им. М.В. Ломоносова»	0,00	97,75	100,00
9.	ГАОУ Республики Марий Эл «Лицей Бауманский»	0,00	95,37	100,00
10.	Лицей «Инфотех»	0,00	100,00	100,00

## 2.6. Выделение перечня ОО, продемонстрировавших самые низкие результаты ОГЭ по предмету<sup>6</sup>

<sup>6</sup> Рекомендуется проводить анализ в случае, если количество участников в этом ОО достаточное для получения статистически достоверных результатов для сравнения

№ п/п	Название ОО	Доля участников, получивших отметку «2»	Доля участников, получивших отметки «4» и «5» (качество обучения)	Доля участников, получивших отметки «3», «4» и «5» (уровень обученности)
1.	МОУ «Исменецкая средняя общеобразовательная школа»	66,67	13,33	33,33
2.	МОБУ «Люльпанская средняя общеобразовательная школа»	54,55	27,27	45,45
3.	МБОУ «Пектубаевская СОШ»	43,75	18,75	56,25
4.	МОУ СШ № 1	47,83	26,09	52,17
5.	МОУ «О(С)Ш»	75,00	16,67	25,00
6.	МКОУ «Вечерняя школа № 4 г. Йошкар-Олы»	49,06	18,87	50,94

## 2.7. ВЫВОДЫ о характере результатов ОГЭ по предмету в 2024 году и в динамике

Из таблицы 2.2 «Динамика результатов ОГЭ по предмету» можно сделать вывод, что результаты ОГЭ по математике в 2024 году выше, чем в 2023 году. Наблюдается положительная динамика результатов государственной итоговой аттестации по математике в 2024 году, так на 16,34% уменьшилось количество выпускников, не преодолевших минимальный порог, и на 25,49% увеличился показатель качества обучения. Количество участников ОГЭ, получивших отметку «2», в 2024 году уменьшилось на 16,34% и составило 12,66%, по сравнению с 2023 годом (29%). Количество участников ОГЭ, получивших «4» и «5», в 2023 году увеличилось на 25,49% и составило 63,27%, по сравнению с 2023 годом (38,4%). Уровень обученности участников ОГЭ по республике: (участники, получившие отметку «3», «4» и «5») составил 87,34%, что выше на 16,34% по сравнению с 2023 годом (70,8%). Качество обученности: (участники, получившие отметку «4» и «5») составляет 63,27%. В 2024 году неудовлетворительные результаты в основном получили выпускники вечерних, (открытых, сменных) общеобразовательных школ (57,14%). Среди выпускников гимназий и ООШ есть неудовлетворительные результаты. 3,43% двоек у выпускников лицеев. Высокий процент четверок и пятерок (качество обучения) у выпускников лицеев, гимназий.

Повторно низкие результаты ОГЭ по математике продемонстрировали следующие школы: МОБУ "Юльпанская средняя общеобразовательная школа», МОУ «О(С)Ш», МКОУ «Вечерняя школа № 4 г. Йошкар-Олы».

## РАЗДЕЛ 3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ

### 3.1. Краткая характеристика КИМ по учебному предмету

Контрольные измерительные материалы (далее - КИМ) разработаны с учётом положения, что результатом освоения основной образовательной программы основного общего образования должна стать математическая компетентность выпускников, т.е. они должны: овладеть специфическими для математики знаниями и видами деятельности; научиться преобразованию знания и его применению в учебных и внеучебных ситуациях; сформировать качества, присущие математическому мышлению, а также овладеть математической терминологией, ключевыми понятиями, методами и приёмами.

ОГЭ в 2024 году проведен в соответствии с реформой системы контроля качества знаний выпускников II ступени:

- КИМы приведены в соответствие с действующими стандартами ФГОС;
- ОГЭ приведено к формату ЕГЭ (сведены к минимуму задания с готовыми вариантами ответов);
- смещен акцент с проверки теоретических знаний на контроль практических навыков.

Формат экзамена остался неизменным: всего в КИМ 25 заданий; на выполнение отводится 3 часа 55 минут (235 минут); разрешено использовать классическую линейку и справочные материалы, которые прилагаются к комплекту контрольно-измерительных материалов. На ОГЭ по математике по-прежнему запрещены любые виды калькуляторов. Рекомендовано выполнять все необходимые вычисления на черновике.

Структура и особенности КИМ ОГЭ 2024 года по предмету «Математика», представленных ФГБНУ «ФИПИ», следующие: работа содержит 25 заданий и состоит из двух частей, соответствующих проверке на базовом, повышенном и высоком уровнях.

Часть 1 содержит 19 заданий с кратким ответом (цифра, число или последовательность чисел).

Часть 2 - 6 заданий с развернутым ответом.

При этом 19 заданий базового уровня сложности, 4 - повышенного и только 2 - высокого. Из них условно: к модулю «геометрия» относятся №№ 15-19 и 23-25; к практическому модулю - №№ 1-5; к модулю «алгебра» - №№ 6-14 и 20-22.

В 2024 году ОГЭ по математике охватывает такие основные темы:

- Числа и вычисления - 7 вопросов;
- Алгебраические выражения – 1;

- Уравнения и неравенства – 2;
- Числовые последовательности – 1;
- Функции и графики – 1;
- Координаты на прямой и плоскости – 1;
- Геометрия – 5;
- Статистика и теория вероятностей – 1.

В ОГЭ по математике 2024 года в 1 части содержатся хорошо знакомые задания, которые эксперты ФИПИ решили оставить без изменений.

В частности, неизменными являются задачи на работу с:

- числовой прямой и координатной плоскостью;
- формулами (подстановка значений);
- графиками функций (чтение и построение);
- уравнениями и неравенствами;
- вычислениями (на арифметические действия);
- геометрическими фигурами.

Так же как и в 2023 году, в самом начале КИМ содержится 5 вопросов, объединенных единой сюжетной линией, так называемые практико-ориентированные задания.

Тематика практико-ориентированных задач в ОГЭ по математике в 2024 году следующая:

1. Задачи по план-схеме участка местности; расчет длины пути, скорости, времени, затраченного на дорогу.

При проверке базовой математической компетентности обучающиеся должны продемонстрировать: владение основными алгоритмами, знание и понимание ключевых элементов содержания (математических понятий, их свойств, приемов решения задач и пр.), умение пользоваться математической записью, применять знания к решению математических задач, не сводящихся к прямому применению алгоритма, а также применять математические знания в простейших практических ситуациях.

Задания части 2 направлены на проверку владения материалом на повышенном и высоком уровнях. Их назначение - дифференцировать школьников по уровням подготовки, выявить наиболее подготовленных обучающихся, составляющих потенциальный контингент профильных классов. Эта часть содержит задания повышенного и высокого уровней сложности из различных разделов математики. Все задания требуют записи решений и ответа.

Тематическая принадлежность заданий осталась в основном неизменной. А именно, в 2024 году, задание № 20 - решение уравнений, решение неравенства, № 21 - решение текстовой задачи, № 22 - построение графика функции, № 23 - геометрическая задача на вычисление, № 24 – задача по геометрии на доказательство, № 25 - геометрическая задача высокого уровня сложности. Изменения

в КИМ ОГЭ 2024 года относительно КИМ ОГЭ 2023 года отсутствуют.

### 3.2. Анализ выполнения заданий КИМ ОГЭ в 2024 году

#### 3.2.1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ в 2024 году Основные статистические характеристики выполнения заданий КИМ в 2024 году

Таблица 2-9

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения <sup>7</sup>	Процент выполнения <sup>6</sup> по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
Часть 1							
1.	Умение решать задачи разных типов; умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение; умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, на нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов; умение распознавать равенство, симметрию и подобие фигур, параллельность и перпендикулярность прямых в окружающем мире	Б	90,84	55,44	89,86	98,07	99,48
2.	Умение решать задачи разных типов; умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение; умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, на нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов; умение распознавать равенство, симметрию и подобие фигур, параллельность и перпендикулярность прямых в окружающем мире	Б	78,45	35,65	67,23	90,86	93,56
3.	Умение решать задачи разных типов; умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение; умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, на нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов; умение распознавать равенство, симметрию и подобие фигур, параллельность и перпендикулярность прямых в окружающем мире	Б	78,70	25,70	64,01	94,24	98,32

<sup>7</sup> Вычисляется по формуле  $p = \frac{N}{nm} \cdot 100\%$ , где N – сумма первичных баллов, полученных всеми участниками группы за выполнение задания, n – количество участников в группе, m – максимальный первичный балл за задание.

4.	Умение решать задачи разных типов; умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение; умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, на нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов; умение распознавать равенство, симметрию и подобие фигур, параллельность и перпендикулярность прямых в окружающем мире	Б	63,17	21,04	39,69	78,92	88,92
5.	Умение извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах	Б	82,78	45,28	73,94	92,91	97,55
6.	Умение выполнять действия с числами, представлять числа на координатной прямой; умение делать прикидку и оценку результата вычислений	Б	79,02	29,95	67,50	92,17	98,71
7.	Умение выполнять действия с числами, представлять числа на координатной прямой; умение делать прикидку и оценку результата вычислений	Б	89,29	48,91	86,70	98,07	99,87
8.	Умение выполнять расчёты по формулам, преобразования выражений, в том числе с использованием формул разности квадратов и квадрата суммы и разности	Б	75,36	18,13	56,98	92,73	99,36
9.	Умение решать линейные и квадратные уравнения, системы линейных уравнений, линейные неравенства и их системы, квадратные и дробно-рациональные неравенства, в том числе при решении задач из других предметов и практических задач; умение использовать координатную прямую и координатную плоскость для изображения решений уравнений, неравенств и систем	Б	80,96	27,98	69,57	95,40	98,45
10.	Умение находить вероятности случайных событий в опытах с равновероятными элементарными событиями	Б	77,44	26,01	59,60	93,72	98,71
11.	Умение строить графики функций, использовать графики для определения свойств процессов и зависимостей, для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни; умение выражать формулами зависимости между величинами	Б	68,30	23,63	40,57	85,79	98,20
12.	Умение выполнять расчёты по формулам, преобразования выражений, в том числе с использованием формул разности квадратов и квадрата суммы и разности	Б	68,35	13,47	42,31	87,67	97,42
13.	Умение решать линейные и квадратные уравнения, системы линейных уравнений, линейные неравенства и их системы, квадратные и дробно-рациональные неравенства, в том числе при решении задач из других предметов и практических задач; умение использовать координатную прямую и координатную плоскость для изображения решений уравнений,	Б	66,66	23,21	38,71	83,96	96,52

	неравенств и систем						
14.	Умение использовать свойства последовательностей, формулы суммы и общего члена при решении задач, в том числе задач из других учебных предметов и реальной жизни	Б	72,72	25,80	52,02	88,85	95,88
15.	Умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объёма прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей	Б	82,29	19,27	77,54	96,24	99,10
16.	Умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объёма прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей	Б	65,98	9,33	40,13	85,39	96,26
17.	Умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объёма прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей	Б	75,16	15,85	63,47	90,46	96,78
18.	Умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объёма прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей	Б	82,61	22,90	76,88	96,29	99,10
19.	Умение распознавать истинные и ложные высказывания	Б	78,00	26,94	66,36	91,74	97,29
Часть 2							
20.	Умение решать линейные и квадратные уравнения, системы линейных уравнений, линейные неравенства и их системы, квадратные и дробно-рациональные неравенства, в том числе при решении задач из других предметов и практических задач; умение использовать координатную прямую и координатную плоскость для изображения решений уравнений, неравенств и систем	П	12,64	0,05	0,44	8,09	80,80
21.	Умение решать задачи разных типов; умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение	П	12,71	0,00	0,25	8,51	79,83
22.	Умение строить графики функций, использовать графики для определения	В	5,36	0,00	0,00	1,31	45,81

	свойств процессов и зависимостей, для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни; умение выражать формулами зависимости между величинами						
23.	Умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объёма прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей	П	8,19	0,00	0,11	3,45	62,18
24.	Умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство; распознавать истинные и ложные высказывания, приводить примеры и контрпримеры, строить высказывания и отрицания высказываний	П	4,45	0,00	0,05	1,15	37,63
25.	Умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объёма прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей	В	0,42	0,00	0,00	0,00	4,12

Результаты ОГЭ показывают, что учащиеся в целом успешно справляются с выполнением **заданий базового уровня**, проверяющих умение выполнять вычисления и преобразования, анализировать реальные числовые данные, представленные в таблицах, на диаграммах, графиках, выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами. Средний процент решаемости заданий базового уровня - 67,4%. Хуже всего выполнено задание № 4.

Для **группы получивших отметку «2»** проценты выполнения всех заданий кроме первого ниже 50%, самые высокие проценты в этой группе у задания № 7 (48,91%) (Умение выполнять действия с числами, представлять числа на координатной прямой; умение делать прикидку и оценку результата вычислений) и № 1 (55,44%) (заполнение таблицы с использованием данных задачи). Самый худший результат выполнения заданий в этой группе: № 16 (9,33%) и № 12 (13,47%) (геометрические задачи, проверяющие умение выполнять действия с геометрическими фигурами, умение выполнять расчёты по формулам).

В **группе получивших отметку «3»** проблему вызвали задания № 4 - процент выполнения данного задания составил 39,69%, № 11 (40,57%), № 12 (42,31%), № 13 (38,71%), № 16 (40,13%).

В **группе получивших отметку «4»** все задания показали процент выполнения выше 80%.

Для **группы выпускников, получивших отметку «5»**, задания базового уровня сложности проблем не вызвали, самый низкий результат решаемости в процентном соотношении составил 88,92% по заданию № 4.

**Выводы:**

в заданиях **базового уровня** сложности в целом по региону достаточно усвоено:

- ✓ умение использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, строить и исследовать простейшие математические модели;
- ✓ умение решать элементарные задачи, связанные с числовыми последовательностями;
- ✓ умение осуществлять практические расчёты по формулам, выражающим зависимости между величинами;
- ✓ умение выполнять преобразования алгебраических выражений и выполнять вычисления;
- ✓ умение выполнять действия с геометрическими фигурами.

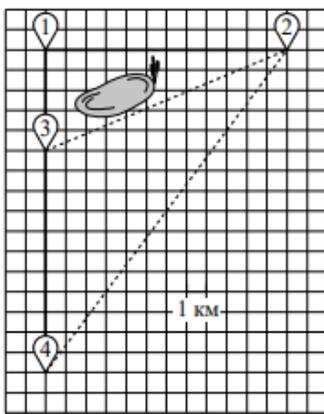
**Группы учащихся, получивших отметку «4» и «5»**, успешно овладели всеми умениями и навыками базового уровня сложности.

Для линии заданий **повышенного уровня** сложности (№№ 20, 21, 23) процент выполнения выше 50% для всех заданий только у выпускников, получивших отметку «5». В группе получивших отметку «4» задание № 20 имеет процент выполнения 8,09%, а геометрическая задача на вычисление № 23 показала процент - 3,45%. Группы получивших отметки «2» и «3» эти задачи практически не выполняли. В заданиях **высокого уровня** сложности № 22 (умение строить и исследовать графики функций) и № 25 (умение решать сложные задачи по геометрии) у группы получивших отметку «5» процент выполнения выше 30% только в № 22 (45,81%), с заданием № 25 эта группа в целом не справилась (4,12%). Группы участников, получивших отметки «2», «3» и «4», эти задачи практически не выполняли.

#### **Выводы:**

- ✓ в целом по региону можно считать, что все умения и элементы содержания по соответствующим вариантам КИМ, относящиеся к заданиям **повышенного уровня** сложности, освоены недостаточно;
- ✓ в целом по региону можно считать, что все умения и элементы содержания по соответствующим вариантам КИМ, относящиеся к заданиям **высокого уровня** сложности, не освоены.

### **3.2.2. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ ОГЭ**



#### **Задания № 1-5**

Саша летом отдыхает у дедушки в деревне Васильково. В субботу они собираются съездить на велосипедах в село Иваново в магазин. Из деревни Васильково в село Иваново можно проехать по прямой лесной дорожке. Есть более длинный путь: по прямолинейному шоссе через деревню Камышино до деревни Журавушка, где нужно повернуть под прямым углом направо на другое шоссе, ведущее в село Иваново. Есть и третий маршрут:

в деревне Камышино можно свернуть на прямую тропинку в село Иваново, которая идёт мимо пруда. Лесная дорожка и тропинка образуют с шоссе прямоугольные треугольники. По шоссе Саша с дедушкой едут со скоростью 20 км/ч, а по лесной дорожке и тропинке — со скоростью 15 км/ч. На плане изображено взаимное расположение населённых пунктов, длина стороны каждой клетки равна 1 км.

1. Пользуясь описанием, определите, какими цифрами на плане обозначены населённые пункты. Заполните таблицу, в бланк ответов перенесите последовательность трёх цифр без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Насел. пункты	д. Журавушка	д. Камышино	с. Иваново
Цифры			

Элемент содержания – представление данных в виде таблиц. Задание на внимательное чтение условия и сопоставление описания и схемы, проверяет умение анализировать текст. Это задание вызвало затруднения только в группе получивших отметку «2» – 55,44 %. В сравнении с результатами 2023 года, процент выполнения был увеличен на 14,64%, что показывает улучшение работы с восприятием текста.

2. Сколько километров проедут Саша с дедушкой от деревни Васильково до села Иваново, если они поедут по шоссе через деревню Журавушка?

Элемент содержания – интерпретация числовых данных. Задание требует внимательного счёта клеток на схеме. Процент выполнения по региону около 78,45%, по сравнению с прошлым годом повышен на 14,95%. В группе с оценкой «2» ниже 50%, а в группах с оценкой «4» и «5» 90,86% и 93,56%, соответственно. Основное затруднение состояло в неверном подсчёте количества клеток на рисунке.

3. Найдите расстояние от деревни Камышино до села Иваново по прямой. Ответ дайте в километрах.

Элемент содержания - нахождение времени движения, перевод единиц измерения. Задание на нахождение гипотенузы прямоугольного треугольника. Длины катетов можно сразу выразить в километрах. Задание не вызвало затруднение у групп, получивших отметки «4» и «5». В группе, получивших отметку «2», с заданием справились только 25,7% участников. Процент выполнения задания выше 50%, но при сравнении с прошлым годом он вырос с 60,8% до 78,7%. Основные ошибки – вычислительные и неумение применять теорему Пифагора в практической задаче.

4. Сколько минут затратят на дорогу из деревни Васильково в село Иваново Саша с дедушкой, если они поедут сначала по шоссе, а затем

свернут в Камышино на прямую тропинку, которая проходит мимо пруда?

Элемент содержания - нахождение времени движения, перевод единиц измерения. Задание на внимательное чтение условия и нахождение значения числового выражения.

Задание показало самый худший результат из заданий базового уровня сложности, средний процент выполнения по региону 63,17%, не вызвало затруднение только у группы, получивших отметку «5» (88,92%), в группе получивших «4» с заданием справились более половины участников экзамена (78,92%). У остальных групп процент выполнения значительно ниже 50%. Основными затруднениями стали: перевод единиц измерения времени (часы в минуты), много ответов было дано в часах, это говорит о невнимательном прочтении условия, слабые вычислительные навыки выпускников.

5. В таблице указана стоимость (в рублях) некоторых продуктов в четырёх магазинах, расположенных в деревне Васильково, селе Иваново, деревне Камышино и деревне Журавушка. Саша с бабушкой хотят купить 3 батона хлеба, 2 кг сыра «Российский» и 2 кг говядины. В каком магазине такой набор продуктов будет стоить дешевле всего? В ответ запишите стоимость данного набора в этом магазине.

Наименование продукта	д. Васильково	с. Иваново	д. Камышино	д. Журавушка
Молоко (1 л)	35	34	33	31
Хлеб (1 батон)	28	25	30	24
Сыр «Российский» (1 кг)	270	260	310	220
Говядина (1 кг)	390	420	400	380
Картофель (1 кг)	16	24	20	22

Элемент содержания – решение текстовых задач арифметическим способом, прикидка и оценка результатов вычислений. Необходимо внимательно сопоставить цены на продукты, и затем выполнить вычисления.

Проценты выполнения выросли по сравнению с прошлым годом с 66,6% до 82,78%. Затруднения были только в группе, получивших отметку «2» (45,28%). Рост вызван более простым типом расчетов. Типичные ошибки при выполнении этого задания – вычислительные.

В целом по группе задач №№ 1–5 следует отметить положительную динамику выполнения заданий по сравнению с результатами прошлого года. Результаты этого года говорят о том, что обучающиеся более ответственно стали относиться к задачам с практическим содержанием.

### Задание № 12

Центростремительное ускорение при движении по окружности (в  $\text{м/с}^2$ ) вычисляется по формуле  $a = \omega^2 R$ , где  $\omega$  — угловая скорость (в  $\text{с}^{-1}$ ),  $R$  — радиус окружности (в метрах). Пользуясь этой формулой, найдите радиус  $R$ , если угловая скорость равна  $9 \text{ с}^{-1}$ , а центростремительное ускорение равно  $243 \text{ м/с}^2$ . Ответ дайте в метрах.

Элемент содержания – осуществлять практические расчёты по формулам, выражающим зависимости между величинами. Задание проверяет умение работать с формулами, осуществлять практические расчёты по формулам, находить значение одного из компонентов формулы. Умение сформировано у 68,35% участников экзамена. Результаты в группах получивших отметки «2», «3» и «4» стали немного выше 13,47%, 42,31% и 87,67% по сравнению с 6,1%, 41,8% и 85,7% соответственно. И в группе получивших отметку «5» результат стал выше 97,42% (96,2%). Типичные ошибки: неполное или невнимательное чтение условия, неверное понимание как выразить радиус из формулы, проблемы при подстановке данных в формулу, вычислительные ошибки.

#### **Задание № 14**

В амфитеатре 21 ряд, причём в каждом следующем ряду на одно и то же число мест больше, чем в предыдущем. В пятом ряду 25 мест, а в девятом ряду 33 места. Сколько мест в последнем ряду амфитеатра?

Элемент содержания – арифметическая прогрессия, формула суммы первых нескольких членов арифметической прогрессии. Задание направлено на проверку умения решать элементарные задачи, связанные с числовыми последовательностями, использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни. Задание можно было выполнить без применения формулы суммы арифметической прогрессии. Умение сформировано у 72,72% участников экзамена, процент выполнения показал небольшой спад (77,3%). Типичные ошибки: неумение перевести задачу на язык математики, незнание и непонимание определения арифметической прогрессии; неумение найти нужную формулу в справочном материале или неверное применение соответствующей формулы, невнимательное прочтение условия и требования задания, вычислительные ошибки.

#### **Задание № 19**

Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Две прямые, перпендикулярные третьей прямой, перпендикулярны.
- 2) В любой прямоугольной трапеции есть два равных угла.
- 3) Все диаметры окружности равны между собой.

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

Задание проверяет умение оценивать правильность рассуждений, распознавать ошибочные утверждения. Умение сформировано у 78% выпускников. В группе получивших отметку «2» рост составил с 21,1% в прошлом году до 26,94% в этом. Типичные ошибки: неумение интерпретировать знание основных свойств геометрических фигур, незнание точных определений и формулировок теорем.

***Умение выполнять вычисления и преобразования (количество заданий 2)***

#### **Задание № 6**

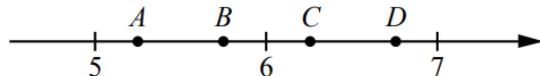
Найдите значение выражения  $\frac{14}{5} : \frac{7}{2}$ .

Элемент содержания – арифметические действия с обыкновенными дробями. Задание проверяло умение выполнять действия с обыкновенными дробями и умение пользоваться алгоритмами перевода обыкновенных дробей в десятичные. Эти навыки сформированы

у 79,02% участников экзамена, что выше (77,9%) результатов прошлого года. В группе получивших отметку «2» – 29,95%, в группе получивших отметки «3», «4» и «5» – более 50%.

### Задание № 7

На координатной прямой отмечены точки  $A$ ,  $B$ ,  $C$ , и  $D$ .



Одна из них соответствует числу  $\frac{73}{14}$ . Какая это точка?

- 1) точка  $A$       2) точка  $B$       3) точка  $C$       4) точка  $D$

Элемент содержания – изображение чисел точками координатной прямой, прикидка и оценка результатов вычислений. С заданием справились 89,29%, что выше результатов прошлого года (77,9%).

*Умение выполнять преобразования алгебраических выражений (количество заданий 1):*

### Задание № 8

Найдите значение выражения  $(a^7)^{-2} : a^{-18}$  при  $a = 2$ .

Основные ошибки, допущенные при решении: не сформировано умение выполнять преобразование с помощью формул степеней.

### Задание № 9

Решите уравнение  $x^2 - 9x + 8 = 0$ . Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите больший из корней.

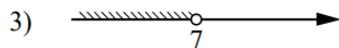
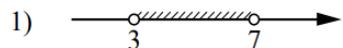
Элемент содержания – квадратное уравнение, корни уравнения. Задание проверяет умение выпускников основной школы решать простейшее квадратное уравнение.

Выполнение в группах: получивших отметку «2» – 27,98%; получивших отметку «3» – 69,57%, получивших отметку «4» – 95,4%; получивших отметку «5» – 98,45%.

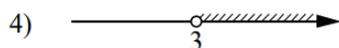
### Задание № 13

Укажите решение системы неравенств

$$\begin{cases} -35 + 5x < 0, \\ 6 - 3x < -3. \end{cases}$$



2) нет решений



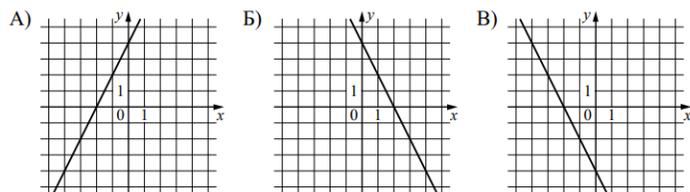
С заданием справились 66,66% выпускников, больше в сравнении с 2023 годом (60,5%), результаты повысились во всех группах выпускников.

### Умение строить и читать графики функций (количество заданий 1)

### Задание № 11

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

ГРАФИКИ



ФОРМУЛЫ

1)  $y = 2x + 4$

2)  $y = -2x - 4$

3)  $y = -2x + 4$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В

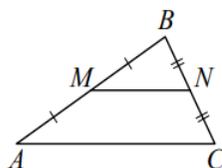
Элемент содержания – линейная функция, её график, геометрический смысл коэффициентов. Задание проверяло знание смысла коэффициентов линейной функции, учащиеся должны показать умение извлекать информацию из данных формул и умение сопоставлять значения коэффициентов с графиками функций, которые их задают. С заданием справились 68,3% (в прошлом году – 56,5%), можно

отметить рост во всех группах участников экзамена. Типичные ошибки: затруднение при визуализации графика линейной функции по заданной его формуле, неумение установить поведение графика по его коэффициентам.

**Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами (количество заданий 4):**

### Задание № 15

Точки  $M$  и  $N$  являются серединами сторон  $AB$  и  $BC$  треугольника  $ABC$ , сторона  $AB$  равна 31, сторона  $BC$  равна 27, сторона  $AC$  равна 40. Найдите  $MN$ .



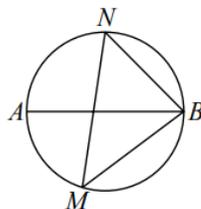
Элемент содержания – треугольник, средняя линия. Для решения задания необходимо уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, знать определение средней линии треугольника и ее свойство.

С заданием справились 82,29% выпускников, что выше результатов прошлого года на 13,39%. В группах: получивших отметку «2» и «3» – 19,27% и 77,54%, для групп получивших отметку «4» и «5» есть увеличение с 89,6% до 96,24%.

Типичные ошибки: непонимание условия задачи, неумение пользоваться справочными материалами, находить в них необходимые формулы и уметь применять их, вычислительные ошибки.

### Задание № 16

На окружности по разные стороны от диаметра  $AB$  взяты точки  $M$  и  $N$ . Известно, что  $\angle NBA = 41^\circ$ . Найдите угол  $NMB$ . Ответ дайте в градусах.



Элемент содержания – окружность, вписанный угол, величина вписанного угла. При выполнении задания выпускник основной школы должен показать умение увидеть свойство вписанных углов, опирающихся на дугу. С заданием справились 65,98% участников экзамена, немного выше результатов прошлого года 53,7%. Типичные ошибки: непонимание условия задачи, незнание свойств вписанных углов и вычислительные ошибки.

### Задание № 17

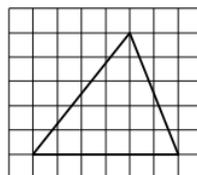
Основания трапеции равны 7 и 19, а высота равна 6.  
Найдите площадь этой трапеции.



Элемент содержания – трапеция, площадь трапеции. При выполнении необходимо уметь выполнять действия с геометрическими фигурами. С данным заданием справились 75,16%, что превышает результаты прошлого года на 4,26%. В группах: получивших отметку «2» с заданием справились 15,85% (это на 4,45% превышает результат прошлого года – 11,4%), получивших отметку «3» – 63,47%, что ниже результата прошлого года (64,3%) на 0,83%, получивших отметку «4» и «5» – результаты составляют 90,46% и 96,78% соответственно. Типичные ошибки: незнание формулы для нахождения площади трапеции, вычислительные ошибки.

### Задание № 18

На клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \times 1$  изображён треугольник. Найдите его площадь.



Элемент содержания – треугольник, площадь треугольника. Задание не вызвало затруднений. Проверяло умения находить элементы треугольника на клетчатом листе и затем находить площадь треугольника. Процент выполнения высокий 82,61%, это немного выше результатов прошлого года (81,5%) Основные ошибки – неверный подсчёт количества клеток, неумение пользоваться справочными материалами, вычислительные ошибки.

*Уметь работать со статистической информацией, находить частоту и вероятность случайного события (количество заданий 1):*

### Задание № 10

В среднем из 75 карманных фонариков, поступивших в продажу, девять неисправных. Найдите вероятность того, что выбранный наудачу в магазине фонарик окажется исправен.

Элемент содержания – вероятность, равновозможные события и подсчёт их вероятности. Задание на проверку сформированности понятия «вероятность» и умения находить вероятность в простейших ситуациях. Выполнение 77,44% в сравнении с прошлым годом

82,5%.

Типичные ошибки: вычислительные, неумение определять число благоприятных исходов, невнимательность при прочтении условия.

## Задания части 2.

### Задание № 20

Решите неравенство  $(x-3)^2 < \sqrt{5}(x-3)$ .

Задание направлено на проверку владения формально-оперативными умениями на уровне, несколько превышающем базовый, что является важной характеристикой обучающихся, претендующих на повышенную оценку, и, возможно, планирующих изучать математику на профильном уровне. Для того, чтобы получить за это задание баллы, отличные от 0, обучающимся необходимо было представить обоснованное решение и получить верный ответ. Элементы содержания – неравенство с одной переменной, решение неравенства, квадратное неравенство. Задание проверяло умение решать рациональное неравенство.

Выполняемость задания составила 12,64%. Успешнее с данным заданием справились обучающиеся, которые осознанно подходили к каждому шагу алгоритма решения, у которых все шаги были отработаны, и не было допущено вычислительных ошибок. В связи с чем, можно сделать вывод, что на подобных заданиях надо акцентировать внимание в процессе обучения.

### Задание № 21

Моторная лодка прошла против течения реки 210 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 4 часа меньше, чем на путь против течения. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения реки равна 3 км/ч.

Элемент содержания – решение текстовых задач алгебраическим способом. Задание проверяло умение решать текстовые задачи повышенного уровня сложности. Выполняемость задания составила 12,71%, что выше результатов прошлого года 6,9%.

Решение задачи предполагало обоснованное составление математической модели, работу с составленной моделью и интерпретацию полученных данных.

Несмотря на то, что текстовые задачи ежегодно включаются в содержание КИМ ОГЭ, у большинства обучающихся возникают серьезные затруднения при решении задач. Это свидетельствует о недостаточной подготовке к их решению. Следует больше времени отводить на решение текстовых задач, причем не только в 9 классе при подготовке к ОГЭ, но начиная с 5 класса, обращая особое внимание на этап обучения, поиска решения задачи, рассматривая разные типы задач.

## Задание № 22

Постройте график функции

$$y = |x| \cdot (x - 1) - 2x.$$

Определите, при каких значениях  $m$  прямая  $y = m$  имеет с графиком ровно две общие точки.

Элементы содержания – функция. Задание проверяло умение строить и читать график функции, определять значение функции по значению аргумента, умение извлекать информацию, представленную в графике. Тематика этого задания в сравнении с прошлым годом не изменилась, а результаты показали выполняемость задания 5,36%, что немного выше результатов прошлого года 3,2%.

Следует отметить, что уровень сложности данного задания – высокий. Большинство выпускников к его решению не приступали, потому, что выполнение этого задания требует глубоких математических знаний. Для построения графика функции недостаточно взять несколько точек и соединить их линией, необходимо полное обоснование, почему именно так, а не иначе соединили точки. Обучающийся должен продемонстрировать знание графиков основных функций и этапы их построения.

Для преодоления затруднений, возникающих у девятиклассников при выполнении задания № 22, учителю важно в ходе работы с функциональной линией максимально использовать графическое представление функций, подкрепляя все определения понятий и формулировки свойств графическими примерами.

**Задания №№ 23-25** являются достаточно сложными, к решению этих задач приступают единицы школьников.

**Задание № 23** – геометрическая вычислительная задача повышенного уровня. Средний процент выполнения – 8,19%. Процент выполнения по республике в группах получивших отметку «2» – 0%, в группах получивших отметки «3», «4» и «5» – 0,11%; 3,45% и 62,18% соответственно.

С геометрическим заданием № 24 на доказательство справились лишь 4,45% участников ОГЭ, что подчёркивает недостаточную геометрическую подготовку школьников.

Решение комплексной геометрической задачи высокого уровня сложности № 25 предназначена для выпускников с хорошей геометрической подготовкой и опытом грамотного оформления решения сложных задач. Смогли успешно справиться с этой задачей обучающиеся, которые получили «5», средний процент выполнения – 0,42%.

Ошибки в решении геометрических задач обусловлены в большинстве своём нарушением логики в рассуждениях, принятием ошибочных гипотез, недостатками в работе с чертежом. Необходимо обратить отдельное внимание на недочеты, которые касаются

данной задачи и других геометрических задач в ОГЭ: невычитывание условия задачи, небрежное построение чертежа, неправильный перенос данных задачи на чертеж и в краткую запись условия, фривольное использование математических фактов и утверждений, а также отсутствие обоснования некоторых шагов приведенных рассуждений, неумение построить логическую цепочку рассуждений, вычислительные ошибки.

Анализ результатов выполнения второй части показал проблему в умении учениками применять полученные знания в новой ситуации, решать задания, носящие многошаговый комплексный характер.

Для устранения выявленных типичных ошибочных ответов в ходе обучения необходимо уделять внимание на уроках, при подготовке к занятиям следует активизировать работу по формированию у обучающихся универсальных учебных действий путем формирования следующего опыта:

- ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи, использования различных языков математики (словесного, символического, графического), перехода с одного языка на другой для иллюстрации, интерпретации и доказательства;
- поиска, систематизации, анализа информации, использования разнообразных информационных источников, включая как учебную, так и справочную литературу, в том числе современные информационные технологии.

Для формирования и развития умений решать геометрические задачи важно использовать общепринятые и современные дидактические подходы в методике обучения геометрии: реализация задачного подхода, принципа аналогии, развитие наглядных геометрических представлений и т.д. Учителю необходимо обращать внимание на знание и умение использовать фундаментальные метрические формулы, а также свойства основных планиметрических фигур, которые требуют обязательного доказательства школьниками в сотрудничестве с учителем. Кроме того, целесообразно своевременно проводить диагностику проблемных мест в геометрической подготовке обучающихся с целью выявления сущности математической ошибки и причины её возникновения. Так, в качестве средства предупреждения ошибок можно использовать провоцирующие геометрические задачи с допущенными логическими упущениями, ляпами в построении чертежей, недочётами в обосновании и т.д.

### **3.2.3. Анализ метапредметных результатов обучения, повлиявших на выполнение заданий КИМ**

Материалы КИМ ОГЭ по математике в 2024 году позволяют оценить сформированность у выпускников метапредметных результатов, различных умений и способов действий. Проанализируем результаты выполнения девятиклассниками тех математических заданий КИМ ОГЭ 2024, правильность решения которых обусловлена наличием у экзаменуемых не только предметных умений, но и метапредметных умений таких, как: владеть основами самоконтроля, самооценки; устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения, умозаключения и делать выводы; создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач; смысловое чтение; владеть письменной речью. Практико-ориентированные

задания № 1-5 на умение интерпретировать на языке математики реальные жизненные ситуации (элемент содержания – анализ данных в виде таблиц, диаграмм, графиков). Данный блок заданий представляет собой задачу, в условии которой описана конкретная жизненная ситуация, взаимосвязанная с имеющимся социокультурным опытом учащихся. Требованием задачи является анализ, осмысление и объяснение описанной в условии задачи ситуации, выбор способа действия в ней. Для решения данных заданий, помимо предметных умений, в первую очередь, необходимы умения: вычитывать текст задачи и понимать его (выделять ключевые фразы, основные вопросы из текста); работать с информацией, представленной в разных видах - текстом, рисунком, схемой, таблицей; применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы; осуществлять самоконтроль и т.д. Задания проверяют функциональную грамотность школьников, наличие читательских навыков и знание базовых математических фактов.

Наибольшие затруднения экзаменуемые (63,17%) испытывали при выполнении задания 4 из блока заданий №№ 1-5. Для выполнения данного задания необходимо было правильно извлечь информацию из текста, провести небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, проанализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления. Иными словами, от учащихся требовалось исполнение нескольких действий в заданной ситуации.

В задании № 14 выпускники должны продемонстрировать умение решать задачу с применением формулы общего члена и суммы нескольких первых членов прогрессии в прикладных ситуациях. Успешно решили данное задание 72,72% девятиклассников. Возможные ошибки при выполнении данного задания: вычислительные, невнимательное прочтение задания.

Таким образом, проведенный содержательный анализ заданий №№ 1-5, 14 обнаруживает низкую сформированность метапредметных умений девятиклассников, испытывающих трудности в смысловом прочтении текста, представленного в практической ситуации; при работе с разными видами информации, содержащими задачные ситуации, отягощённые несколькими условиями; в переводе описанной практической ситуации на математический язык, составлении и решении модели, выборе ответа. Иными словами, у экзаменуемых на недостаточном уровне находятся читательская и математическая грамотность, что мешает продвижению в предметном содержании, освоение которого невозможно без одновременного становления метапредметных умений, которые открывают новые горизонты в постановке учебных задач и являются условием достижения предметных результатов. Всё это объясняет стабильно низкие результаты выполнения заданий второй части, решение которых невозможно без способности и готовности большинства обучающихся к самостоятельному поиску методов решения задач, умений устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения, умозаключения и делать выводы; создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач; связно и логично излагать свое решение в письменном виде, доказывать и обосновывать его основные шаги. В задании № 21 необходимо уметь строить и исследовать простейшие математические модели (умение применять символы, модели и схемы для решения задач). Наличие типичных ошибок в смысловом чтении и первичном конструировании модели решения задачи указывает на необходимость более системно отрабатывать методические подходы к формированию общего комплекса

умений по решению типовых текстовых задач повышенного уровня сложности.

Результаты отражают недостаточную сформированность таких метапредметных умений и навыков, как: умение смыслового чтения, умение понять суть вопроса, умение провести анализ условия задания, умение применять известный алгоритм в нестандартной ситуации, аналитические навыки.

### **3.2.4. Выводы об итогах анализа выполнения заданий, групп заданий**

- *Перечень элементов содержания / умений, навыков, видов познавательной деятельности, освоение которых всеми школьниками региона в целом можно считать достаточным*

Из первых пяти заданий, объединенных одним текстом, можно выделить задание 1 базового уровня сложности, где процент выполнения свыше 75%, это означает, что у обучающихся сформированы умения работать с текстовой информацией, выбирать, анализировать информацию различных видов и форм представления. Задания 6-13 имеют процент выполнения от 66,66% до 89,29%, что означает уверенное владение умениями выполнять вычисления и преобразования; решать уравнения, неравенства и их системы; решать практические задачи, требующие систематического перебора вариантов; сравнивать шансы наступления случайных событий, оценивать вероятности случайного события, сопоставлять и исследовать модели реальной ситуации с использованием аппарата вероятности и статистики. Задания первой части по геометрии (15, 16, 18, 19) имеют процент выполнения от 65,98% до 82,61%, что означает достаточный уровень сформированности навыков работы с геометрическими объектами. Результаты выполнения всех этих заданий говорят о достаточно высоком уровне сформированности указанных умений у выпускников 9 классов.

- *Перечень элементов содержания / умений, навыков, видов познавательной деятельности, освоение которых всеми школьниками региона в целом, а также школьниками с разным уровнем подготовки нельзя считать достаточным*
  1. Работа с текстом - отбор и сравнение материала по нескольким источникам, решение текстовых количественных и качественных задач.
  2. Наблюдение за объектом - анализ таблиц, графиков, схем, анализ проблемной ситуации.
  3. Решение практических задач - построение гипотезы на основе анализа имеющихся данных, моделирование и конструирование.

### *Выводы о вероятных причинах затруднений и типичных ошибок обучающихся субъекта Российской Федерации*

К основным возможным причинам затруднений и типичных ошибок обучающихся Республики Марий Эл на основании анализа результатов ОГЭ-2024 по математике можно отнести:

- незнание фактического математического материала (понятий, определений, утверждений) или неумение его применить в конкретной задачной ситуации;
- недостаточная культура тождественных преобразований выражений, решения уравнений и неравенств;
- слабая культура развития функциональных представлений и понятий;
- неумение решать геометрические задачи;
- устойчивая привычка решения в основном типовых задач, которая нередко приводит к отказу от решения задач с нестандартной, непривычной формулировкой;
- слабо развитая математическая грамотность, которая подразумевает умение жизненную проблему превратить в математическую, для решения которой необходимо применить математический аппарат, а также умение интерпретировать полученные результаты относительно жизненной проблемы;
- недостаточно развитая читательская грамотность, проявляющаяся в слабом владении навыками смыслового чтения, что не позволяет проанализировать условие задачи, понять смысл задачной ситуации, правильно выделить вопрос, построить адекватную математическую модель и т.д.;
- несформированность действий самоконтроля и самооценки;
- недостаточная сформированность умений выстраивать цепочки логических рассуждений; оформлять письменные решения задач с полным обоснованием;
- отсутствие привычки пользоваться справочными материалами, включая справочный материал КИМ ОГЭ.

#### *о Прочие выводы*

1) Используемые на экзамене КИМ ОГЭ не только соответствуют целям и задачам проведения экзамена, но и позволяют дифференцировать выпускников 9 классов с различным уровнем подготовки по основным разделам курса математики на базовом и повышенном уровнях.

2) Низкий процент выполнения заданий второй части КИМ ОГЭ оказался, как и в прошлом году, в несколько раз меньше ожидаемых процентов выполнения соответствующих заданий, что позволяет прийти к выводу о том, что учителя математики крайне мало уделяют времени обучению подготовленных детей решению задач повышенного и высокого уровней сложности.

3) Устоявшийся подход к обучению математике, когда ученикам в готовом виде передаются знания и способы математических действий, при этом обучение решению задач сводится к тренировкам в их решении, является одной из причин низкого математического образования в основной школе.

4) Акцентирование внимания в учебном процессе только на предметные результаты оставляет без должного внимания освоение метапредметных умений таких, как умение учиться, читательская грамотность (в том числе вычитывание и понимание текста), функциональная математическая грамотность, дефицит которых влечёт неуспешность школьников в освоении предметных умений.

## **РАЗДЕЛ 4. РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

*Рекомендации для системы образования субъекта Российской Федерации (далее – рекомендации) составляются на основе проведенного анализа выполнения заданий КИМ и выявленных типичных затруднений и ошибок (см. Раздел 3).*

*Рекомендации должны носить практический характер и давать возможность их использования в работе образовательных организаций, учителей в целях совершенствования образовательного процесса. Следует избегать формальных и нереализуемых рекомендаций.*

*При составлении рекомендаций целесообразно использовать таблицу 3 Кодификатора ОГЭ по учебному предмету, содержащую указание классов, в которых изучается проверяемый учебный материал. Это позволит сформулировать адресные рекомендации для учителей по реализации образовательной программы учебного предмета в конкретных классах основной школы.*

### **Основные требования:**

- *рекомендации должны содержать описание конкретных методик / технологий / приемов обучения, организации различных этапов образовательного процесса для каждой группы участников ОГЭ с разным уровнем подготовки;*
- *рекомендации должны быть направлены на ликвидацию / предотвращение выявленных дефицитов в подготовке обучающихся;*
- *рекомендации должны касаться как предметных, так и метапредметных аспектов подготовки обучающихся.*

### **4.1...по совершенствованию преподавания учебного предмета всем обучающимся**

#### **○ Учителям**

Анализ результатов ОГЭ 2024 по математике позволяет сформулировать рекомендации для учителей математики с целью улучшения качества математической подготовки школьников в Республике Марий Эл:

1. Проанализировать содержание тестов, кодификатор тем демоверсии 2025 года, выделить характерные особенности содержания КИМ и требований к уровню подготовки девятиклассников для прохождения государственной итоговой аттестации.

2. Обеспечить усвоение учащимися учебного материала на базовом уровне так, чтобы при выполнении экзаменационной работы девятиклассники смогли решить не менее 8 заданий первой части (два из которых по геометрии).

3. При решении практико-ориентированных задач основной акцент необходимо делать не на «наreshивание», а на формирование умений анализировать условие задачи, переводить задачу на математический язык, строить и решать математическую модель, интерпретировать полученный ответ. Важно учить обучающихся выделять условие и заключение в тексте задачи, рассматривать различные способы решения, различные варианты изменения условия однотипных задач. Учить давать полные и точные пояснения и обоснования при решении, получать ответ на вопрос, заданный в условии задачи.

4. Учителям следует обратить внимание на формирование вычислительных навыков у учащихся, для чего необходимо продумать систему устных упражнений.

5. Для формирования и развития умений обучающихся выполнять тождественные преобразования, решать уравнения и неравенства учителю целесообразно наряду с типичными заданиями включать в учебный процесс такие задания, которые стимулировали бы узнавание изучаемых конструкций, применение правил, алгоритмов в разнообразных ситуациях. Количество заданий должно быть достаточным, чтобы у каждого учащегося сформировался опыт решения. Необходимо увеличивать уровень сложности решаемых уравнений. Задания должны сопровождаться тестами, включающими различные возможные «помехи» и «ловушки», и позволяющими, в итоге, добиться от учащихся уверенного владения аппаратом тождественных преобразований, решения уравнений и неравенств. Важной составляющей сформированного умения решать уравнения (и не только) является умение осуществлять непрерывный самоконтроль осуществляемых действий.

6. Особое внимание обратить на формирование умения решать задания, предложенные в текстовом формате. Учителю необходимо отойти от сложившейся методики обучения решению математических задач, зачастую основанной на решении типовых задач с помощью готовых алгоритмов, в рамках которой ученик нацеливается на «припоминание», а не на осознанный поиск решения задачи. Важно, чтобы учитель развивал у школьников такие специфические умения, как: анализировать текст задачи (правильно читать; выделять вопрос и условие; выполнять краткую запись), создавать математическую модель задачи (составлять модель ситуации, представленной словесно; по краткой записи образовывать математическую модель; переконструировать модель в зависимости от изменения условия), решать математическую модель, интерпретировать полученный результат.

7. Уделять особое внимание систематическому изучению геометрического содержания школьниками. Необходимо обратить внимание на: построение геометрических чертежей, т.к. правильно построенный чертеж является залогом успешного решения задачи, а искажение геометрической конфигурации - серьезная проблема, которая будет мешать в поиске решения задачи; доказательство утверждений, т.е. формирование умений аргументированно обосновывать каждый шаг со ссылками на соответствующие теоремы, определения и т.п., а также запись доказательства.

8. Обратить внимание на оформление заданий 2-й части. Решения должны быть подробные с необходимыми пояснениями.

9. Целесообразно своевременно проводить диагностику проблемных мест в геометрической подготовке обучающихся с целью выявления сущности математической ошибки и причины её возникновения. Так, в качестве приёма предупреждения ошибок можно использовать провоцирующие геометрические задачи с допущенными логическими упущениями, ляпами в построении чертежей, недочётами в обосновании и т.д.

10. Проводить дифференцированную работу по повышению уровня и качества обученности.

11. Целенаправленную подготовку к ОГЭ по математике учителю следует планировать как обобщение и систематизацию знаний курса основной школы в рамках урочной деятельности в течение всего учебного года, а не как «наreshивание» большого количества заданий из открытых банков ОГЭ, которое приучает школьников к использованию только каналов памяти, ассоциативных связей вместо активизации мыслительных процессов. В связи с этим учителю при подготовке к уроку по той или иной теме целесообразно содержание урока дополнять соответствующими заданиями из КИМ, использовать имеющиеся в достаточном количестве дополнительные учебно-методические материалы. Проверочные и контрольные работы должны быть преимущественно направлены на диагностику знаний, умений, способов действий с целью своевременного внесения коррективов в учебный процесс. Кроме того, важно при составлении содержания диагностических работ использовать разные формулировки заданий. Это позволит учителю получить объективную картину об уровне сформированности функциональной грамотности и метапредметных умений школьников.

○ *ИПК/ИРО, иным организациям, реализующим программы профессионального развития учителей*

1. Развивать на уровне муниципалитетов наставническое движение с целью более быстрого вхождения в профессию молодых специалистов.
2. Рассмотреть на семинарах, курсах повышения квалификации вопросы по западающим темам, по вопросам методики выполнения заданий ОГЭ по математике.
3. Запланировать и провести круглые столы, семинары с определением приоритетных задач, стоящих перед конкретными общеобразовательными организациями по подготовке обучающихся к ОГЭ по математике.

**4.2.**...по организации дифференцированного обучения школьников с разными уровнями предметной подготовки

○ *Учителям*

Необходимо:

- проанализировать рабочие программы по математике и усилить практическую составляющую курса математики;
- определить целевые установки, т.е. использовать дифференцированный подход в обучении;
- использовать комплексный подход в работе с обучающимися, испытывающими затруднения в освоении учебного предмета «Математика» (взаимодействие с администрацией ОО, социально-психологической службой, учителями, классным руководителем,

- родителями (законными представителями) обучающихся);
- применять дифференцированные формы и методы работы со слабыми и сильными обучающимися;
  - своевременно знакомить с демоверсией ОГЭ, спецификацией, кодификатором, отражающими требования образовательного стандарта по математике;
  - включать задания, идентичные заданиям ОГЭ, в текущие контрольные работы;
  - систематически оценивать в течение всего учебного года знания, умения и навыки учащихся в соответствии с их индивидуальными особенностями и возможностями;
  - своевременно выявлять учащихся, испытывающих затруднения в освоении математики (на основе имеющихся результатов независимых оценочных процедур, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации);
  - составить график (расписание) занятий для реализации программ ликвидации пробелов в знаниях и умениях учащихся;
  - определить методику проведения индивидуальных (групповых) занятий, консультаций, подготовку дидактического материала в соответствии с современными требованиями;
  - обеспечить контроль выполнения учащимися рекомендаций и домашних заданий;
  - использовать для организации текущего и итогового повторения курса математики учебно-тренировочные материалы, размещённые на сайте ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений» ([www.fipi.ru](http://www.fipi.ru));
  - формировать устойчивые вычислительные навыки (использовать рациональные приемы, мнемонические правила);
  - включить в учебный процесс задания на формирование умения оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения;
  - увеличить долю «сюжетных» задач, задач на отработку базовых конструкций и включать их в систему более сложных заданий, контекстных задач;
  - использовать в работе систему заданий для развития навыков решения прикладных геометрических задач.

○ *Администрациям образовательных организаций*

Проанализировать результаты ОГЭ-2024 по математике и выявить затруднения. По итогам анализа составить план ликвидации пробелов на основе изучения лучших педагогических практик и повышения квалификации учителей на специализированных курсах, семинарах. Необходимо обеспечить охват обучающихся спецкурсами по подготовке к ОГЭ по предмету «Математика». Нацеливать педагогов на эффективное и своевременное повторение учебного материала за предыдущий период обучения. Своевременно проводить диагностические контрольные работы по выявлению знаний и умений по математике в среднем звене с целью проведения коррекции знаний обучающихся. Обратит внимание на метапредметные аспекты подготовки обучающихся с учетом интеграции с другими

предметами. Следует рекомендовать учителям, обучающиеся которых показали недостаточно высокий уровень знаний на ОГЭ, повысить свою квалификацию на курсах, семинарах по актуальным вопросам подготовки к ОГЭ по математике, в том числе по вопросам дифференциации обучения.

○ *ИПК/ИРО, иным организациям, реализующим программы профессионального развития учителей*

Сопоставить результаты ОГЭ с результатами ВПР в 8-ом классе с целью выявления ресурсов качества обучения математике и определения лучших педагогических практик с дальнейшим обменом передовыми практиками применения дифференцированного обучения для формирования и развития функциональной грамотности. Организовать трансляцию эффективных педагогических практик по подготовке обучающихся к ОГЭ в рамках августовских педагогических конференций с приглашением председателя или членов экзаменационной комиссии ОГЭ по математике. Рекомендовать районным (городским) методическим объединениям учителей организовать для учителей практико-ориентированные семинары по подготовке к ОГЭ по математике.

СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА по учебному предмету:

*Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ОГЭ по учебному предмету*

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста (к региональным организациям развития образования, к региональным организациям повышения квалификации работников образования, к региональной ПК по учебному предмету, пр.)</i>
Завалишина Елена Юрьевна	МОУ «Лицей № 11», учитель математики высшей категории, председатель РПК по математике ГИА-9
Грачева Юлия Константиновна	МОУ «Лицей № 11», учитель математики высшей категории, заместитель председателя РПК по математике ГИА-9

*Специалисты, привлекаемые к подготовке методических рекомендаций на основе результатов ОГЭ по учебному предмету*

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста (к региональным организациям развития образования, к региональным организациям повышения квалификации работников образования, к региональной ПК по учебному предмету, пр.)</i>
Завалишина Елена Юрьевна	МОУ «Лицей № 11», учитель математики высшей категории, председатель РПК по математике ГИА-9
Грачева Юлия Константиновна	МОУ «Лицей № 11», учитель математики высшей категории, заместитель председателя РПК по математике ГИА-9
Ларионова Хадиля Гарифзяновна	ГБУ ДПО Республики Марий Эл «Марийский институт образования», заведующая кафедрой гуманитарного образования

*Ответственный специалист в субъекте Российской Федерации по вопросам организации проведения анализа результатов ОГЭ по учебным предметам*

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание</i>
Иванова Анастасия Евгеньевна	Министерство образования и науки Республики Марий Эл, начальник управления общего и дошкольного образования
Майкова Ольга Михайловна	ГБУ Республики Марий Эл «Центр информационных технологий и оценки качества образования», директор