

ГЛАВА 2.
Методический анализ результатов ЕГЭ¹
по математике (профильный уровень)

РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ
ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ

1.1.Количество участников ЕГЭ по учебному предмету (за 3 года)

Таблица 0-1

2023 г.		2024 г.		2025 г.	
чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
1526	50,87	1419	48,43	1471	49,83

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

Таблица 0-2

Пол	2023 г.		2024 г.		2025 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Женский	569	37,29	534	37,63	541	36,78
Мужской	957	62,71	885	62,37	930	63,22

¹ При заполнении разделов Главы 2 использован массив результатов основного периода ЕГЭ (основные и резервные дни, без учета дополнительных дней 3 и 4 июля)

1.3. Количество участников экзамена в регионе по категориям (за 3 года)

Таблица 0-3

Категория участника	2023 г.		2024 г.		2025 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
ВТГ, обучающихся по программам СОО	1464	95,94	1330	93,73	1406	95,58
ВТГ, обучающихся по программам СПО	0	0,00	0	0,00	0	0,00
ВПЛ	62	4,06	89	6,27	65	4,42

1.4. Количество участников экзамена в регионе по типам² ОО

Таблица 0-4

№ п/п	Категория участника	2023 г.		2024 г.		2025 г.	
		чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
1.	выпускники гимназий	334	22,81	323	24,29	335	23,83
2.	выпускники лицеев	287	19,60	239	17,97	234	16,64
3.	выпускники СОШ с углубленным изучением отдельных предметов	48	3,28	47	3,53	38	2,70
4.	выпускники СОШ	733	50,07	674	50,68	758	53,91
5.	выпускники иных ОО (частные, федеральные)	62	4,23	47	3,53	41	2,92

1.5. Количество участников ЕГЭ по учебному предмету по АТЕ региона

Таблица 0-5

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников ЕГЭ по учебному предмету	% от общего числа участников в регионе
1.	г. Мурманск	576	39,16

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

2.	г. Апатиты	142	9,65
3.	Кандалакшский округ	77	5,23
4.	г. Кировск	58	3,94
5.	г. Мончегорск	71	4,83
6.	г. Оленегорск	46	3,13
7.	г. Полярные Зори	51	3,47
8.	Ковдорский округ	34	2,31
9.	Кольский округ	56	3,81
10.	Ловозерский округ	12	0,82
11.	Печенгский округ	59	4,01
12.	Терский округ	5	0,34
13.	ЗАТО п. Видяево	13	0,88
14.	ЗАТО г. Островной	2	0,14
15.	ЗАТО г. Североморск	108	7,34
16.	ЗАТО Александровск	94	6,39
17.	Областные ОО	26	1,77
18.	Прочие ОО (частные и федеральные)	41	2,79

1.6. Прочие характеристики участников экзаменационной кампании (при наличии)

1.7. ВЫВОДЫ о характере изменения количества участников ЕГЭ по учебному предмету

Экзамен по математике на профильном уровне в 2025 году сдавало 49,83% учащихся Мурманской области от общего числа участников единого государственного экзамена в регионе, что выше прошлогоднего показателя на 1,40%. В целом же с 2017 г. наблюдается снижение доли обучающихся, выбравших ЕГЭ по математике профильного уровня, в среднем на 3,41. Но в 2020 и 2024 годах наблюдалось изменение динамики количества участников ЕГЭ по математике (профильный уровень) (% от общего числа участников) в сторону увеличения примерно на 2,77%. Нельзя сделать какие-то выводы об общих тенденциях по количеству участников профильного ЕГЭ по математике в Мурманской области. Одна из возможных причин – количественные изменения населения.

Гендерный анализ показывает, что за период с 2020 года по 2025 год увеличилась доля юношей и соответственно сократилась доля девушек, выбирающих профильную математику, примерно наполовину. Также соответствующие числовые показатели по анализируемой характеристике в этом году по сравнению с 2024 годом не изменились: девушек примерно в два раза меньше, чем юношей. В целом за последний трёхлетний срок проведения ЕГЭ количество юношей, сдававших ЕГЭ по математике на профильном уровне, превалирует над количеством девушек (примерно на 26,44%).

Анализ количества участников ЕГЭ в области по категориям показал, что третий год подряд ни один выпускник, обучающийся по программам СПО, не сдавал профильную математику (если сравнить с 2021 годом, то их было примерно 1,4% от всех сдававших). Как и в прошлые годы, большинство участников экзамена – выпускники СОО (95,58%). Отмечаем, что учащихся ВПЛ, сдававших в Мурманской области ЕГЭ по математике на профильном уровне, стабильно около 4,20% (самый высокий показатель был в 2023 г. - 6,27%, что выше прошлогодних примерно на 2,21%).

По типам ОО в 2025 году практически не произошло существенных изменений. Соотношение количества учащихся профильного ЕГЭ, обучающихся в гимназиях и лицеях, практически не меняется: наблюдается незначительный рост в сторону увеличения в первом случае примерно на 3,21% в 2023 г. и на 7,19% в 2025 г. Количество выпускников СОШ с углублённым изучением отдельных предметов стабильно невысокое и сократилось примерно с 3,28% до 2,70%. Основной массив (около половины) сдающих профильное ЕГЭ по математике, как и в прошлые годы – выпускники СОШ (59,91%). Их доля выросла за последние три года на 9,84. В тоже время сократилось в два раза доля выпускников иных ОО (частные и федеральные) до 2,92.

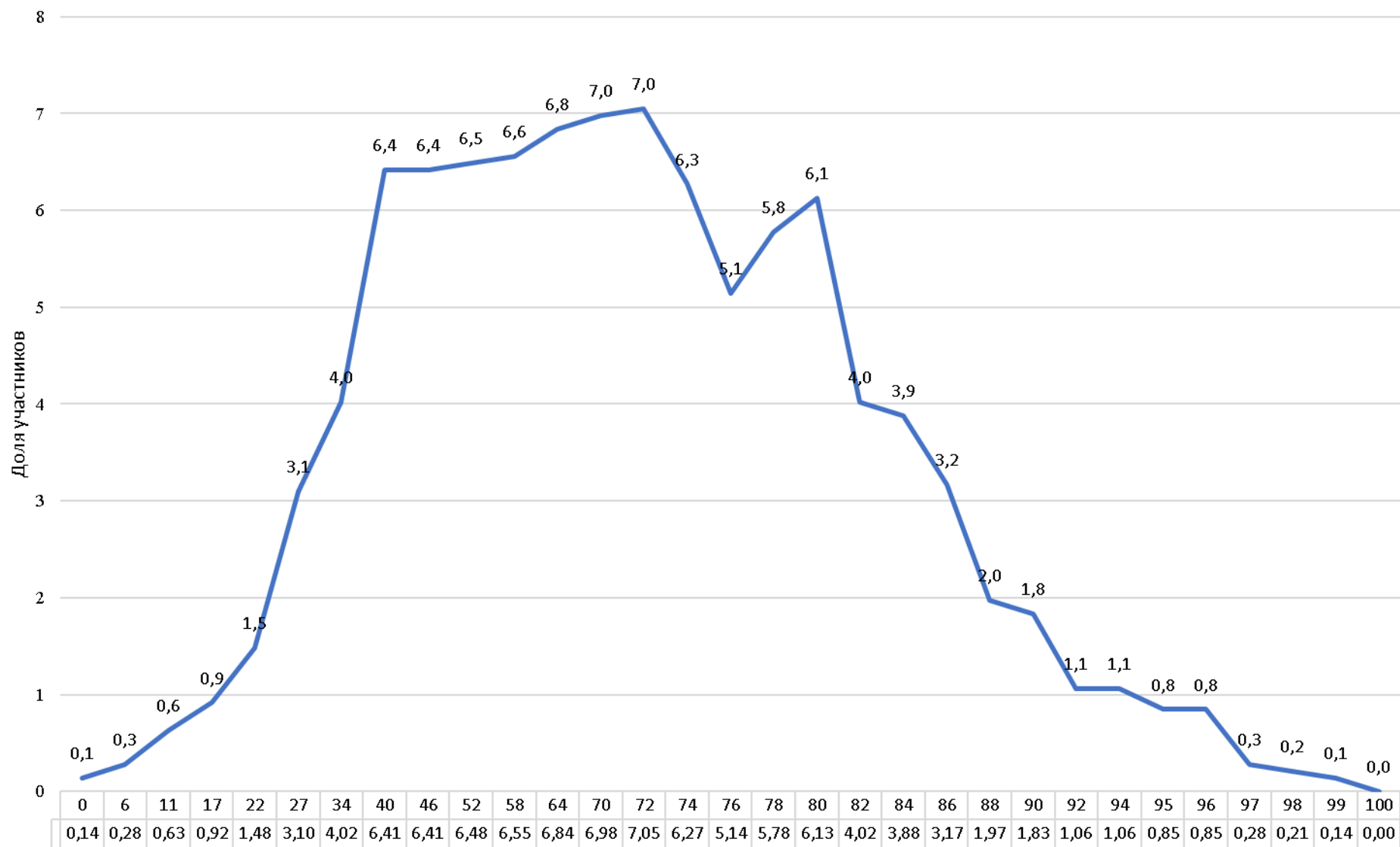
При анализе количества участников ЕГЭ по математике профильного уровня по административно-территориальным единицам Мурманской области в 2025 году по сравнению с предыдущим двух годовым периодом отмечалось незначительное уменьшение процента обучающихся от общего числа участников экзамена в области в ОО практически всех муниципалитетов на 0,06% - 4,11%. Количество участников ЕГЭ по профильной математике традиционно наибольшее в областном центре – г. Мурманске (39,16%), наименьшее в малонаселенных пунктах: в Терском округе (0,34%), ЗАТО п. Видяево (0,88%), ЗАТО г. Островной (0,14%).

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ПРЕДМЕТУ

2.1. Диаграмма распределения тестовых баллов участников ЕГЭ по предмету в 2025 г.
(количество участников, получивших тот или иной тестовый балл)



Диаграмма распределения участников ЕГЭ по математике
по тестовым баллам в 2025 г.



2.2.Динамика результатов ЕГЭ по предмету за последние 3 года

Таблица 0-6

№ п/п	Участников, набравших балл	Год проведения ГИА		
		2023 г.	2024 г.	2025 г.
1.	ниже минимального балла ³ , %	6,03	3,45	1,02
2.	от минимального балла до 60 баллов, %	42,73	32,98	34,26
3.	от 61 до 80 баллов, %	46,72	44,19	54,86
4.	от 81 до 100 баллов, %	4,52	19,38	9,86
5.	Средний тестовый балл	56,96	64,69	64,45

2.3.Результаты ЕГЭ по учебному предмету по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки

2.3.1. в разрезе категорий участников ЕГЭ

Таблица 0-7

№ п/п	Категории участников	Доля участников, у которых полученный тестовый балл			
		ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1.	ВТГ, обучающиеся по программам СОО	0,14	34,00	56,05	9,82
2.	ВТГ, обучающиеся по программам СПО	-	-	-	-
3.	ВПЛ	20,00	40,00	29,23	10,77
4.	Участники экзамена с ОВЗ	0,00	33,33	50,00	16,67

³ Здесь и далее: минимальный балл – установленное Рособрандзором минимальное количество баллов ЕГЭ, подтверждающее освоение образовательной программы среднего общего образования (по учебному предмету «русский язык» для анализа берется минимальный балл 24).

2.3.2. в разрезе типа ОО⁴

Таблица 0-8

№ п/п	Тип ОО	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1.	гимназии	335	0,00	29,85	59,40	10,75
2.	лицей	234	0,00	23,50	59,40	17,09
3.	СОШ с угл. изуч.	38	0,00	28,95	55,26	15,79
4.	СОШ	758	0,26	40,37	52,37	6,99
5.	Федеральные и частные СОШ	41	0,00	14,63	78,05	7,32

2.3.3. юношей и девушек

Таблица 0-9

№ п/п	Пол	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1.	женский	541	1,11	34,57	54,71	9,61
2.	мужской	930	0,97	34,09	54,95	10,00

2.3.4. в сравнении по АТЕ

Таблица 0-10

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1.	г. Мурманск	576	1,22	28,47	57,47	12,85
2.	г. Апатиты	142	0,70	42,25	51,41	5,63

⁴ Перечень категорий ОО дополняется / уточняется в соответствии со спецификой региональной системы образования

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
3.	Кандалакшский округ	77	0,00	42,86	48,05	9,09
4.	г. Кировск	58	1,72	24,14	60,34	13,79
5.	г. Мончегорск	71	1,41	38,03	53,52	7,04
6.	г. Оленегорск	46	4,35	28,26	60,87	6,52
7.	г. Полярные Зори	51	0,00	31,37	58,82	9,80
8.	Ковдорский округ	34	0,00	29,41	55,88	14,71
9.	Кольский округ	56	1,79	51,79	42,86	3,57
10.	Ловозерский округ	12	0,00	33,33	50,00	16,67
11.	Печенгский округ	59	0,00	37,29	55,93	6,78
12.	Терский округ	5	0,00	60,00	40,00	0,00
13.	ЗАТО п. Видяево	13	0,00	53,85	38,46	7,69
14.	ЗАТО г. Островной	2	0,00	0,00	50,00	50,00
15.	ЗАТО г. Североморск	108	0,00	44,44	49,07	6,48
16.	ЗАТО Александровск	94	2,13	37,23	53,19	7,45
17.	Областные ОО	26	0,00	50,00	38,46	11,54
18.	Прочие ОО (частные и федеральные)	41	0,00	14,63	78,05	7,32

2.4.Выделение перечня ОО, продемонстрировавших наиболее высокие и низкие результаты ЕГЭ по предмету

2.4.1. Перечень ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ЕГЭ по предмету

Выбирается⁵ от 5 до 15% от общего числа ОО в субъекте Российской Федерации, в которых:

- **доля участников ЕГЭ-ВТГ, получивших от 81 до 100 баллов, имеет максимальные значения (по сравнению с другими ОО субъекта Российской Федерации);**

Примечание: при необходимости по отдельным предметам можно сравнивать и доли участников ЕГЭ-ВТГ, получивших от 61 до 80 баллов.

- **доля участников ЕГЭ-ВТГ, не достигших минимального балла, имеет минимальные значения (по сравнению с другими ОО субъекта Российской Федерации)**

○ Таблица 0-11

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			от 81 до 100 баллов	от 61 до 80 баллов	от минимального балла до 60 баллов	ниже минимального
1.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Мурманский академический лицей"	39	33,33	53,85	12,82	0,00
2.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение г. Мурманска "Средняя общеобразовательная школа № 36"	33	24,24	69,70	6,06	0,00
3.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение г. Апатиты "Гимназия № 1"	13	23,08	38,46	38,46	0,00
4.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение г. Мурманска "Мурманский международный лицей"	33	21,21	72,73	6,06	0,00
5.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Лицей имени В.Г. Сизова", г. Мончегорск	25	20,00	56,00	24,00	0,00
6.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение г. Мурманска "Гимназия № 5"	26	19,23	69,23	11,54	0,00

⁵ Сравнение результатов по ОО проводится при условии количества ВТГ от ОО более 10 человек.

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			от 81 до 100 баллов	от 61 до 80 баллов	от минимального балла до 60 баллов	ниже минимального
7.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение г. Мурманска "Средняя общеобразовательная школа № 49"	26	19,23	46,15	34,62	0,00
8.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение г. Мурманска "Гимназия № 6"	21	19,05	47,62	33,33	0,00
9.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Средняя общеобразовательная школа № 7 г. Кировска"	21	19,05	47,62	33,33	0,00
10.	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Средняя общеобразовательная школа № 276", ЗАТО Александровск	16	18,75	68,75	12,50	0,00

2.4.2. Перечень ОО, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по предмету

Выбирается⁶ от 5 до 15% от общего числа ОО в субъекте Российской Федерации, в которых:

- **доля участников ЕГЭ-ВТГ, не достигших минимального балла, имеет максимальные значения (по сравнению с другими ОО субъекта Российской Федерации);**
- **доля участников ЕГЭ-ВТГ, получивших от 61 до 100 баллов, имеет минимальные значения (по сравнению с другими ОО субъекта Российской Федерации).**

○ Таблица 0-12

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов

⁶ Сравнение результатов по ОО проводится при условии количества участников экзамена по предмету более 10 человек.

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Кадетская школа города Мурманска"	37	5,41	54,05	37,84	2,70
2.	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Средняя общеобразовательная школа №3" муниципального образования Кандалакшский район	15	0,00	80,00	20,00	0,00
3.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение г. Апатиты "Средняя общеобразовательная школа № 7"	18	0,00	72,22	27,78	0,00
4.	муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение г. Мурманска "Гимназия № 3"	12	0,00	66,67	33,33	0,00
5.	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Средняя общеобразовательная школа № 1 имени М.А. Погодина", ЗАТО Александровск	17	0,00	58,82	41,18	0,00
6.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение ЗАТО Видяево "Средняя общеобразовательная школа № 1"	13	0,00	53,85	38,46	7,69
7.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Кольского района Мурманской области "Мурмашинская средняя общеобразовательная школа №1"	21	0,00	52,38	38,10	9,52
8.	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение г. Мурманска "Гимназия № 7"	37	0,00	51,35	45,95	2,70

2.5.ВЫВОДЫ о характере изменения результатов ЕГЭ по предмету

В целом результаты ЕГЭ по математике (профильный уровень) в Мурманской области за последние 3 года нестабильны, тем не менее, достаточно высокие. Самые высокие результаты продемонстрировали выпускники в 2024 г. В сравнении с прошлым двухлетним периодом в

этом году произошли изменения практически всех показателей результативности ЕГЭ. Сократилась с 2023 г. доля участников ЕГЭ по математике (профильный уровень), не преодолевших минимальный балл, примерно в 6 раз и составляет в 2025 г. 1,02 – это самый низкий показатель. Наблюдается существенное снижение результативности за трёхлетний период времени получения как от минимального балла до 60 баллов – на 8,47% и составляет треть выпускников. По сравнению с предыдущим годом произошло значительное сокращение участников ЕГЭ на профильной математике, набравших от 81 до 100 тестовых баллов – на 9,52% (а в 2024 г. по сравнению с 2023 г. сокращение составляло 2,53%). Как следствие, увеличилась за три года доля участников, получивших от 61 до 80 тестовых баллов, примерно на 8,14. На 0,24 балла понизился средний тестовый балл в 2025 г. по сравнению с 2024 г. и составляет 64,45. В целом средний тестовый балл в Мурманской области за последние три года на профильном ЕГЭ по математике достаточно высокий – 62,03 и вырос в среднем на 7,49.

Ниже представлен анализ результатов ЕГЭ по математике (профильный уровень) по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки в 2025 году в Мурманской области.

В разрезе категорий участников ЕГЭ в 2025 году основной массив ВТГ, обучающихся по программам СОО, составляют учащиеся (56,05%), получившие от 61 до 80 баллов, как в 2024 г., на 10,12% больше. Среди них в этом году 0,14% выпускников, не освоивших ФГОС СОО, а в прошлом их было существенно больше – 1,80%. Ниже минимального тестового балла получили, как и в прежние годы, участники ВПЛ (20,00%). Среди участников ЕГЭ с ОВЗ произошло в этом году перераспределение результатов: уменьшилось количество высоко балльников на 5,55% до 16,67%, но возросло количество участников, получивших тестовый балл от 61 до 80, на 16,67% до 50,00%.

С учётом типа ОО также результаты экзамена не стабильны. На прежнем уровне данный показатель не сохранился ни в одной ОО Мурманской области. Доля выпускников Мурманской области текущего года всех типов ОО, набравших баллы ниже минимального, уменьшилась в среднем на 3,01, нежели в прошлом году уменьшилось на 2,58, а позапрошлом увеличилась в среднем на 3,03. В частности, этот показатель сократился примерно в два раза в СОШ, а в СОШ с углублённым изучением отдельных предметов, Федеральных и частных СОШ до 0,00. Как и в прошлые годы самый распространённый тестовый балл (более половины всех выпускников, сдававших ЕГЭ по математике на профильном уровне) в гимназиях и лицеях - от 61 до 80, его получили в среднем по 59,40% (в 2024 г. меньше на 6,15% и 18,81% соответственно, а в 2023 г. также меньше на 6,13% и больше на 0,88% соответственно) выпускников. К сожалению, уменьшилось количество выпускников и лицеев, и гимназий, набравших от 81 до 100 тестовых баллов, а в 2024 г. был самый высокий результат за

последний трёхлетний период по этому показателю. Произошло перераспределение результатов доли участников, получивших тестовый балл от минимального до 60 баллов, и доли участников, получивших тестовый балл от 61 до 80 баллов в СОШ и в СОШ с углублённым изучением отдельных предметов. В СОШ первый показатель ниже второго, а в СОШ с углублённым изучением отдельных предметов выше второго примерно на 5,42.

В гендерном разрезе как и в прошлые годы доли участников, получивших соответствующий тестовый балл, примерно равны у девушек и юношей. Но результаты ниже у девочек по следующим позициям: на 0,14 больше не преодолевших минимальный порог, на 0,39 меньше набравших 81-100 баллов.

Основные результаты ЕГЭ по предмету в сравнении по АТЕ Мурманской области (16 муниципалитетов, областные ОО, частные и федеральные ОО) достаточно высокие, но нельзя считать стабильными. Так доля выпускников текущего года, набравших балл ниже минимального, в 6 муниципалитетах, самая высокая в г. Оленегорске и ЗАТО Александровске (доля выпускников, не сдавших профильное ЕГЭ по математике, составляет примерно по 4,35 и 2,13 соответственно). Отмечаем, что впервые в эту группу попал г. Кировск (доля не преодолевших минимум - 1,72). Отрадно, что не повторилась ситуация прошлого года, когда каждый четвертый одного из муниципалитетов не справился с работой. Каждый год ситуация кардинально меняется по муниципалитетам. Заслуживают серьёзного внимания следующие результаты: в указанных ниже муниципалитетах получили не менее 50,00% выпускников

- тестовый балл от минимального балла до 60 баллов: Кольский округ (51,79%), Терский округ (60,00%), ЗАТО п. Видяево (53,85%), областные ОО (50,00%), причем в Кольском район, ЗАТО п. Видяево и областных ОО результаты были такими же, как и в 2024 г., а в областных ОО – и в 2023 г.; примерно в полтора раза увеличилось по сравнению с прошлым годом количество 11-классников, набравших от минимального до 60 баллов, в г. Апатиты, Кандалакшском округе, г. П. Зори, Печенгском округе;

- тестовый балл от 61 балла до 80 баллов в 11 муниципалитетах: г. Мурманск (57,47%), г. Апатиты (51,41%), г. Мончегорск (53,52%), г. П. Зори (58,82%), Ковдорский округ (55,88%), зато г. Островной (50,00), Ловозерский округ (50,00%), г. Кировск (60,34%), г. Оленегорск (60,87%), Печенгский район (55,93%), ЗАТО Александровск (53,14%), прочие ОО (78,05%), причем данный результат повысился по сравнению с периодом с 2023 г. на 0,32%-13,87%;

- во всех муниципалитетах сократилось количество выпускников с тестовым баллом от 81 балла до 100 баллов (а в 2024 г. наблюдалась противоположная картина, причем такая ситуация в Мурманской области была единственный раз), в частности, сократилось примерно в два раза таких учащихся в пяти муниципалитетах: г. Мурманск (12,85%), ЗАТО Александровск (7,45%), Печенгский округ (6,78%), Кольский округ (3,57%), г. Мончегорск (7,04), прочие ОО (7,32%), областные ОО (11,54%); сократилось примерно в четыре раза в г. Апатиты (5,63%); сократилось примерно в пять раз в г. П. Зори (9,80%). Высоко балльников нет в Терском округе. Следует отметить, что высоко балльников в целом по Мурманской области сократилось на 9,45% и составляет 9,86%. Тем не менее, более 10% учащихся получили тестовый балл от 81 до 100 в г. Мурманске, г. Кировске, Ковдорском округе, Ловозерском округе, ЗАТО г. Островном, областных ОО.

В пп. 2.4.1 и 2.4.2 выделены перечни ОО Мурманской области, продемонстрировавших высокие и низкие результаты ЕГЭ по математике (профильный уровень).

В таблице 2-11 представлен перечень из 10 общеобразовательных организаций Мурманской области, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ЕГЭ по математике профильного уровня. Уровень обученности в них составляет 100%, а доля участников ЕГЭ, получивших от 81 до 100 баллов и от 61 до 80 баллов, имеет максимальные значения, а доля участников ЕГЭ, не достигших минимального балла, имеет минимальные значения по сравнению с другими общеобразовательными организациями Мурманской области. Перечень ОО этой группы обновился на 60%, а в 2024 г. - на 61%, в 2023 г. - на 70%. Из него исключены шесть ОО Мурманской области 2024 года – это МАОУ «СОШ № 10» Кандалакшский округ, МБОУ «СОШ № 7» г. Апатиты, МБОУ «СОШ № 15» г. Апатиты, МБОУ г. Мурманск «Гимназия № 1», МБОУ г. Мурманск «МПЛ», МБОУ «Гимназия № 1» г. Мончегорск. Неоднократно в этот список входят следующие семь ОО: МБОУ г. Мурманска «ММЛ», МБОУ г. Мурманска «СОШ №36», МБОУ «СОШ №7 г. Кировска, МБОУ г. Мурманска «МАЛ», МБОУ г. Мурманска «Гимназия №5», МБОУ г. Мурманска «Гимназия № 6», МАОУ «СОШ № 276» ЗАТО Александровск. Наибольшее количество высоко балльников (около 33,33%) в МБОУ г. Мурманска «МАЛ», набравших тестовый балл от 61 до 80 баллов в МБОУ г. Мурманска «ММЛ (72,73%), а наименьшее количество выпускников, набравших тестовый балл от минимального до 60 баллов - в МБОУ г. Мурманск «ММЛ» и МБОУ г. Мурманска «СОШ № 36» (по 6,06%). Ни в одной ОО этой группы нет выпускников, получивших сумму баллов, меньшую минимального порога. В целом, доля высоко балльников ОО этой группы имеет положительную динамику на протяжении последних трех лет. Так в этом году возрасла – на 2,41 (а в прошлом году - рост на 14,79) и составляет в этом году 21,72.

В таблице 2-12 представлен перечень 11 ОО из 8 муниципалитетов Мурманской области, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по предмету: доля участников ЕГЭ, не достигших минимального балла, имеет максимальные значения (по сравнению с другими ОО субъекта РФ); доля участников ЕГЭ, получивших от 61 до 100 баллов, имеет минимальные значения (по сравнению с другими ОО субъекта РФ). Данный список в 2025 г. практически обновлён практически полностью, а в 2024 г. - на 64%, в 2023 г. – на 90%. Второй год в этот список входит МБОУ Кольского района Мурманской области «Мурмашинская СОШ № 1». В этом году десять ОО Мурманской области прошлого года покинули составленный список. В 2025 году наибольшее количество выпускников (5,41%), не преодолевших минимальный балл, было в МБОУ г. Мурманска «Кадетская школа г. Мурманска» (в 2025 году этот показатель в области составляет 1,02%). Отрадно, что в этой группе больше ни одна ОО не подготовила выпускников, не освоивших ФГОС СОО (уровень обученности – 100%). Следует отметить, что среди этой группы четыре ОО имеют выпускников, набравших тестовый балл не менее 81 (в 2024 г. – все ОО имели таких выпускников). Практически большинство выпускников ОО из указанного перечня набрали от минимального до 60 баллов (их доля составляет в 2025 г. - от 51,35 до 80,00, а в 2024 г. - от 8,70 до 66,67, а в 2023 г. - от 45,00 до 68,18).

ВЫВОДЫ о характере изменения результатов ЕГЭ по математике (профильный уровень) в Мурманской области в 2025 г.

Стабильности результатов ЕГЭ по математике (профильный уровень) в Мурманской области за последний трёхлетний период не наблюдается, хотя результаты достаточно высокие, а в этом году показатели по уровню обученности – наилучшие, достигли минимальной отметки. Тем не менее по многим направлениям анализа однозначности нет.

Наметившаяся положительная динамика результатов ЕГЭ по математике (профильный уровень) за последний период времени сохранилась в 2025 году по следующим характеристикам анализа: средний тестовый балл достаточно высокий – 62,03 (2025 г. – 64,45) и вырос в среднем на 7,49. Сократилась с 2023 г. доля участников ЕГЭ по математике (профильный уровень), не преодолевших минимальный балл, примерно в 6 раз и составляет в 2025 г. 1,02 – это самый низкий показатель. Увеличилась за три года доля участников, получивших от 61 до 80 тестовых баллов, примерно на 8,14. В тоже время наблюдается существенное снижение результативности за трёхлетний период времени получения как от минимального балла до 60 баллов – на 8,47% и составляет треть выпускников. По сравнению с предыдущим годом произошло значительное сокращение участников ЕГЭ на профильной математике, набравших от 81 до 100 тестовых баллов – на 9,52% (а в 2024 г. по сравнению с 2023 г. сокращение составляло 2,53%).

В 2025 г. в 10 из 16 муниципалитетах АТЕ Мурманской области, областных ОО, частных и федеральных ОО участники экзамена не получили от 0 до минимального балла, а в 2024 г. - только в четырех. Основной массив ВТГ, обучающихся по программам СОО, составляют учащиеся (56,05 %), получившие от 61 до 80 баллов. Среди них в этом году сократилось количество выпускников, не освоивших ФГОС СОО, и составляет 0,14%, а в прошлом их было существенно больше – 1,80%. Ниже минимального тестового балла получили, как и в прежние годы, участники ВПЛ (20, 00%). ВТГ. Обучающиеся по программам СПО нет.

С учётом типа ОО также результаты экзамена не стабильны. На прежнем уровне показатели результативности не сохранились ни в одной ОО Мурманской области. Доля выпускников Мурманской области текущего года всех типов ОО, набравших баллы ниже минимального, уменьшилась в среднем на 3,01, нежели в прошлом году уменьшилось на 2,58, а позапрошлом увеличилась в среднем на 3,03. В частности, этот показатель сократился примерно в два раза в СОШ, а в СОШ с углублённым изучением отдельных предметов, Федеральных и частных СОШ до 0,00. Как и в прошлые годы самый распространённый тестовый балл (более половины всех выпускников, сдававших ЕГЭ по математике на профильном уровне) в гимназиях и лицеях - от 61 до 80, его получили в среднем по 59,40% (в 2024 г. меньше на 6,15% и 18,81% соответственно, а в 2023 г. также меньше на 6,13% и больше на 0,88% соответственно) выпускников. К сожалению, уменьшилось количество выпускников и лицеев, и гимназий, набравших от 81 до 100 тестовых баллов, а в 2024 г. был самый высокий результат за последний трёхлетний период по этому показателю.

Для ОО, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по математике, запланирована, как и в прошлые годы, дополнительная курсовая подготовка на базе ГАУДПО МО «ИРО», а также индивидуальные образовательные маршруты в центре непрерывной подготовки педагогических работников Мурманской области.

Раздел 3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ⁷

3.1. Анализ выполнения заданий КИМ

3.1.1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ в 2025 году

3.1.1.1. Основные статистические характеристики выполнения заданий КИМ в 2025 году

Основные статистические характеристики выполнения заданий в целом представлены в Таб.2-13. Информация о результатах оценивания выполнения заданий, в том числе в разрезе данных о получении того или иного балла по критерию оценивания выполнения каждого задания КИМ представлена в Таб. 2-14.

Таблица 0-13

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ⁸ в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
1	Умение оперировать понятиями: плоский угол, площадь фигуры, подобные фигуры; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь), используя изученные формулы и методы	Б	84,91	13,33	71,63	92,19	97,93

⁷ При формировании отчетов по иностранным языкам рекомендуется выделять отдельные подразделы по устной и по письменной частям экзамена.

⁸ Вычисляется по формуле $p = \frac{N}{n \cdot m} \cdot 100\%$, где N – сумма первичных баллов, полученных всеми участниками группы за выполнение задания, n – количество участников в группе, m – максимальный первичный балл за задание.

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ⁸ в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
2	Умение оперировать понятиями: вектор, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, скалярное произведение, угол между векторами	Б	95,11	6,67	91,27	98,27	100,00
3	Умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, величина угла, плоский угол, двугранный угол, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, объём фигуры, площадь поверхности; умение использовать геометрические отношения при решении задач; умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объём, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии	Б	64,79	13,33	37,90	77,08	95,17
4	Умение оперировать понятиями: случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность	Б	97,76	46,67	96,43	99,13	100,00
5	Умение оперировать понятиями: случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, комбинаторные факты и формулы	П	71,58	6,67	45,83	84,39	96,55
6	Умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приёмов	Б	96,53	46,67	92,26	99,50	100,00
7	Умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений	Б	90,82	20,00	79,56	97,52	100,00
8	Умение оперировать понятиями: функция, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке, производная функции, первообразная; находить уравнение касательной к графику функции; умение находить производные элементарных функций; умение использовать производную для исследования функций, находить наибольшие и наименьшие значения функций; находить площади фигур с помощью интеграла	Б	85,04	26,67	65,08	95,91	100,00

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ⁸ в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
9	Умение моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов	П	83,41	0,00	70,04	90,83	97,24
10	Умение решать текстовые задачи разных типов, составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов	П	80,97	46,67	56,35	93,68	99,31
11	Умение выражать формулами зависимости между величинами; использовать свойства и графики функций для решения уравнений	П	84,23	6,67	62,70	96,28	100,00
12	Умение оперировать понятиями: экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение находить производные элементарных функций; умение использовать производную для исследования функций, находить наибольшие и наименьшие значения функций	П	83,48	0,00	67,86	92,32	97,24
13	Умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приёмов	П	37,22	0,00	1,98	49,88	93,10
14	Умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, отрезок, луч, величина угла, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; площадь фигуры, объём фигуры, многогранник, поверхность вращения, площадь поверхности, сечение; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения; использовать геометрические отношения при решении задач; находить и вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объём, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии	П	4,60	0,00	0,13	2,48	32,41
15	Умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приёмов	П	23,66	0,00	0,40	26,95	88,62

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ⁸ в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
16	Умение моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; умение решать текстовые задачи разных типов, в том числе задачи из области управления личными и семейными финансами	П	19,10	0,00	0,30	19,64	83,45
17	Умение оперировать понятиями: точка, прямая, отрезок, луч, величина угла; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии, использовать геометрические отношения при решении задач; умение находить и вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь), используя изученные формулы и методы	П	4,51	0,00	0,20	2,48	31,26
18	Умение оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем; умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приёмов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; умение выражать формулами зависимости между величинами; использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами	В	1,09	0,00	0,05	0,25	9,48
19	Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение приводить примеры и контрпримеры, проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений; умение оперировать понятиями: множества натуральных, целых рациональных, действительных чисел, остаток по модулю; умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное; умение выбирать подходящий метод для решения задачи	В	0,88	0,00	0,15	0,15	7,59

Таблица 0-14

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в субъекте Российской Федерации, получивших соответствующий первичный балл за выполнения задания в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки			
		в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б., %	в группе от 61 до 80 т.б., %	в группе от 81 до 100 т.б., %
1	0	86,67	28,37	7,81	2,07
	1	13,33	71,63	92,19	97,93
2	0	93,33	8,73	1,73	0,00
	1	6,67	91,27	98,27	100,00
3	0	86,67	62,10	22,92	4,83
	1	13,33	37,90	77,08	95,17
4	0	53,33	3,57	0,87	0,00
	1	46,67	96,43	99,13	100,00
5	0	93,33	54,17	15,61	3,45
	1	6,67	45,83	84,39	96,55
6	0	53,33	7,74	0,50	0,00
	1	46,67	92,26	99,50	100,00
7	0	80,00	20,44	2,48	0,00
	1	20,00	79,56	97,52	100,00
8	0	73,33	34,92	4,09	0,00
	1	26,67	65,08	95,91	100,00
9	0	100,00	29,96	9,17	2,76
	1	0,00	70,04	90,83	97,24
10	0	53,33	43,65	6,32	0,69
	1	46,67	56,35	93,68	99,31
11	0	93,33	37,30	3,72	0,00
	1	6,67	62,70	96,28	100,00
12	0	100,00	32,14	7,68	2,76

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в субъекте Российской Федерации, получивших соответствующий первичный балл за выполнения задания в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки			
		в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б., %	в группе от 61 до 80 т.б., %	в группе от 81 до 100 т.б., %
	1	0,00	67,86	92,32	97,24
13	0	100,00	97,62	47,46	5,52
	1	0,00	0,79	5,33	2,76
	2	0,00	1,59	47,21	91,72
14	0	100,00	99,60	94,18	48,28
	1	0,00	0,40	4,71	25,52
	2	0,00	0,00	0,62	6,90
	3	0,00	0,00	0,50	19,31
15	0	100,00	99,60	72,12	10,34
	1	0,00	0,00	1,86	2,07
	2	0,00	0,40	26,02	87,59
16	0	100,00	99,60	76,83	13,10
	1	0,00	0,20	7,06	6,90
	2	0,00	0,20	16,11	80,00
17	0	100,00	99,40	93,31	50,34
	1	0,00	0,60	6,20	26,21
	2	0,00	0,00	0,25	2,76
	3	0,00	0,00	0,25	20,69
18	0	100,00	99,80	99,38	80,00
	1	0,00	0,20	0,50	11,03
	2	0,00	0,00	0,00	4,14
	3	0,00	0,00	0,00	0,69
	4	0,00	0,00	0,12	4,14
19	0	100,00	99,40	99,38	85,52

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в субъекте Российской Федерации, получивших соответствующий первичный балл за выполнения задания в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки			
		в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б., %	в группе от 61 до 80 т.б., %	в группе от 81 до 100 т.б., %
	1	0,00	0,60	0,62	6,90
	2	0,00	0,00	0,00	3,45
	3	0,00	0,00	0,00	0,00
	4	0,00	0,00	0,00	4,14

3.1.1.2. Выявление сложных для участников ЕГЭ заданий

- Заданий базового уровня с процентом выполнения ниже 50 в Мурманской области нет.
- Задания повышенного и высокого уровня (с процентом выполнения ниже 15): геометрические задачи №14 (по курсу стереометрии) и №17 (по курсу планиметрии), алгебраическое задание №18 (по линии уравнений, неравенств, их систем с параметром), №19 (по теории чисел).
- Прочие задания

Задание №14. На рёбрах BC , AB и AD правильного тетраэдра $ABCD$ отмечены точки L , M и N соответственно. Известно, что $BL:LC = AM:MB = AN:ND = 1:2$.

- а) Докажите, что плоскость α , проходящая через точки L , M , N , делит ребро CD в отношении 2:1, считая от вершины C .
- б) Найдите площадь сечения тетраэдра $ABCD$ плоскостью α , если $AB = 6$.

Предложенная задача относится к разделу «Многогранники», в частности, «Правильные пирамиды», опирается на знания по теме «Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве», «Площадь трапеции», «Подобие треугольников». Выделить типичные ошибки практически невозможно, так как всего лишь 4,60% - результат решаемости задания в 2025 г., что выше прошлогоднего на 4,02% и один из лучших за практически весь период сдачи ЕГЭ по математике на профильном уровне. Причем 19,31% из них первые получили

максимальные 3 первичных балла. Основной массив учащихся, получивших от 1 до 2 первичных баллов за решение этой задачи, конечно же, это высоко балльные (их около 51,72%). Тем не менее из 5,82% выпускников группы, набравших от 60 до 80 тестовых баллов, 4,71% получили по 1 баллу за решение этой задачи, что не может обнадежить о наметившемся хоть и незначительном, но прогрессе. Надеемся, что ситуация с решением стереометрических задач сдвинется в положительную сторону. Так на уровне Мурманской области проводится систематически большая работа на всех уровнях по развитию стереометрических навыков и на уровне базы, и на уровне профиля. Игнорирование при подготовке к ЕГЭ по математике на профильном уровне и самими учениками решения задания №14 вызвано, прежде всего, охватом большого объема материала курса как стереометрии, так и планиметрии: требуется много времени и много усилий, чтобы получить 3 первичных балла, проще подготовиться меньшими средствами к другим заданиям. К тому же при этом возникает чувство страха из-за не овладения ни теоретической базой геометрии, ни практическими навыками построений. Проблема – и в неприятии геометрии с 7 по 9 классы: запущенность в овладении планиметрической составляющей ведёт к низким результатам по геометрии на ОГЭ по математике., и как следствие, на ЕГЭ. Требуется на уровне ООО пристального внимания решение задач на готовых чертежах на равенство треугольников, подобие треугольников, площади фигур. Многие ученики и не пытаются ни построить геометрическую конструкцию, ни выполнить вычислительную часть б) с опорой без доказательства части а). Хотя из тех, кто верно построил сечение правильного тетраэдра, в 27% допустили ошибки в применении признака подобия треугольников, и теоремы о пропорциональных отрезках (она не часто встречается в учебных задачах, поэтому была не распознана учениками. Следует на уровне 9 класса, реализующих программы с углубленным изучением математики, увеличить долю задач как по готовым чертежам, так и текстовых (включить задачи на комбинации треугольников, многоугольников и окружности) на применение признаков подобия треугольников, в том числе и прямоугольных, и теоремы о пропорциональных отрезках. Из построивших сечение практически у каждого верно проведено обоснование с опорой на признак параллельности прямой и плоскости. Во многом в сложившейся ситуации виноваты и учителя математики: ориентация учеников на решение более простых заданий алгебраической составляющей, а также отработка лишь базовых компонентов стереометрии. Конечно, и её объёмность с точки зрения содержания, многошаговость решения, разнообразие используемых методов решения, владение спектром разнообразных сформированных умений и навыков проводить доказательные рассуждения и вычисления, строить различные конфигурации и их комбинации, отпугивают 11-тиклассников. Решение этих задач требует, прежде всего, комплексного подхода, а у

большинства выпускников фрагментарность, натаскивание на сюжет или на отдельные геометрические конфигурации не позволяет это осуществить. При этом мы настоятельно рекомендуем администрациям ОО Мурманской области усилить контроль за формированием у учащихся навыков пространственного воображения, а также изыскать возможность включения, например, во внеурочную деятельность на уровне основного общего образования черчения. Тем не менее, достаточно высокие результаты показывают обучающиеся, которые с 7-го класса занимаются по программе пропедевтического спецкурса «Стереометрия» (к сожалению, ОО, в учебный план которых включён подобный курс, слишком мало). Немаловажную положительную роль в изучении геометрии играло проведение на уровне НОО кружка «Наглядная геометрия». Но в связи с переходом ОО Мурманской области на 5-ти дневку этот курс исключили из учебного плана практически все ОО.

Задание №17. В параллелограмме $ABCD$ с острым углом BAD из вершины B проведены высоты BP и BQ , причём точка P лежит на стороне AD , а точка Q — на стороне CD . На стороне AD отмечена точка M . Известно, что $\angle MBP = \angle ABQ$, $AB = BQ$.

а) Докажите, что $BM = PQ$.

б) Найдите площадь треугольника APQ , если $AM = BP = 8$, $AB = BQ = 10$.

Проблемные точки обусловлены не сформированностью умений правильно строить геометрические конструкции, выделять нужные для решения фигуры, в том числе, равные, знать признаки равенства треугольников, свойства параллельных прямых. Каждый второй высоко балльник получил ненулевые первичные баллы, причем практически наполовину из них — по 1 или 3 баллам. 6,61% выпускников из группы, набравших от 61 до 80 тестовых балла также справились с этим заданием. К возможным причинам выделенных проблем можно отнести не сформированность у обучающихся практических умений построения элементарных геометрических фигур, тел, их комбинаций и т.п., в том числе, отсутствие понимания учителем примерного соотношения количества решаемых задач по готовым чертежам и текстовых задач и т.п. Превалирование на уроках заданий, когда учитель уже заранее даёт на интерактивной доске готовый чертёж к сложной задаче: да, и такое должно быть, но не постоянно; надо учить обучающихся строить, рассуждать, пробовать, конструировать и т.п. Немаловажный момент: пренебрежение роли опорных геометрических задач, задач-теорем и т.п. Таким образом, методические просчёты учителей математики существенно влияют на качество обучения геометрии. Поэтому как методическим службам

муниципального уровня, так и на курсах повышения квалификации в «Институте развития образования» следует скорректировать методику решения геометрических задач, методику организации текущего и итогового повторения курса геометрии на уровне среднего общего образования., а также запланировать круглый стол по обмену опытом «Эффективные методики решения геометрических задач, в том числе, задачи-матрешки, задачи-конструкторы, урок одной задачи, урок одного метода».

Задание №18. Требуется решить уравнение второй степени с модулем и параметром. 1,09% - результат решаемости задания, что примерно в 5 раз хуже прошлогоднего Результат 2024 г. – в среднем 5,47% справившихся с заданием, примерно столько же их было в 2023 г. (5,00%). Говорить о типичных ошибках не имеет смысла, так как следует отметить, что выпускники практически не приступили к выполнению этого алгебраического задания высокого уровня сложности. Ни о какой динамике речи вести нельзя. Стабильности нет. Каждый год предлагается разный тип задания. Методология также различна. На наш взгляд учащиеся лучше решают задания, где возможно применить функционально-графический метод, причем наглядно можно построить графики выделенных функций. Чистая аналитика вызывает серьезные затруднения у учащихся. Были применены в основном аналитические методы решения (раскрытие модуля по определению), представлены единичные случаи графической интерпретации решения. Большинство решающих вообще не провели исследование полученных квадратных уравнений с параметром без модуля. В тоже время, отдельные ученики провели частичные исследования, что привело к потере множества значений параметра. Следует отметить, что учителя математики, преподающие в профильных классах, не стали больше уделять серьёзного внимания изучению типологии и методологии решения задач с параметрами, причем не только на уровне среднего общего образования. Рекомендуем учителям математики ОО Мурманской области включать изучение параметрической линии школьного курса математики как в программу внеурочной деятельности, так и урочной, причём при изучении практически каждой темы. Следует учитывать, что если параметры не изучались ни на одном из уровней общего образования, то отведение 1 часа на элективную предметную деятельность не даст должных результатов. В то же время изучение должно быть системным, начиная, как минимум, с 7-го класса, когда начинают изучаться линейная функция и линейные уравнения. Необходимо воспользоваться опытом отдельных авторов УМК по математике в 5-6 классах, которые в качестве пропедевтики вводят параметры.

Задание № 19. На доске записано 10 натуральных чисел, среди которых нет одинаковых. Оказалось, что среднее арифметическое любых трёх или пяти чисел из записанных является целым числом.

- а) Могут ли среди записанных на доске чисел одновременно быть числа 305 и 1511?
- б) Может ли одно из записанных на доске чисел быть квадратом другого, если среди записанных на доске чисел есть число 305?
- в) Известно, что среди записанных на доске чисел есть число n и его квадрат. Найдите наименьшее возможное значение n .

Средний процент выполнения задания составляет 0,88 (что несравнимо с 2024 г. – 33,55%). 14,48% учащихся из группы, набравших от 81 до 100 тестовых балла, получили первичный балл от 1 до 4, причем из них 6,90% – 1 балл, 4,14% – 4 балла. Указанная задача часто связана со свойствами целых чисел, поэтому отмечаем необходимость более детального рассмотрения с учащимися методики решения подобных задач с целью привлечения внимания к изучению элементарной теории чисел, содержащейся в школьных учебниках математики. Можно заключить, что тематика условий задач № 19 ЕГЭ по математике разнообразна, но она опирается на материал школьного курса математики и нередко не выходит даже за пределы программы по математике для 5–9-х классов. Особенно просто решается обычно пункт а) задачи № 19, решение которого иногда доступно даже ученику 6-го класса. Следует включать в учебный процесс, начиная с 6-го класса подобные задачи, используя, например, пособия для подготовки к ВПР по математике. Задача № 19 имеет в целом творческий характер и требует при решении изобретательность, логических рассуждений и числовой культуры. Поэтому учителю математики надо разъяснить школьникам особенности задачи № 19 и сообщать круг фактов и умений, который позволяет ее успешно решить. Возможные направления-темы для подготовки: числовые множества, делимость, чётность, деление с остатком, каноническое разложение, взаимно простые числа, инварианты, последовательности, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, методы решения. Рекомендуем практиковать решение задач подобного класса прежде всего на уровне ООО как в урочной, так и внеурочной деятельности, в том числе, возможно и в рамках кружка.

3.1.1.3. Прочие результаты статистического анализа

Как и в прошедший период проведения ЕГЭ по математике на профильном уровне, так и в этом году сохранилась тенденция качественного выполнения заданий первой части с краткой формой ответа с алгебраическим материалом с положительной динамикой – существенный рост примерно на 11,08% (доля участников, справившихся с заданиями, составляет 85,98%), а геометрическим контекстом

– рост на 4,81%. По сравнению с предыдущим периодом в 2025 году у участников ЕГЭ по математике на профильном уровне в целом наблюдалось снижение уровня сформированности умений по познавательной категории «уметь строить и исследовать математические модели» – 1,32% в 1 части до 20,11% во 2 части. Незначительные положительные изменения результатов продемонстрированы выпускниками по категории «уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами» – на 4,81% по части 1 и на 0,14% по части 2; по категории «уметь выполнять действия с функциями» – на 12,03%. Рост результативности по отдельным категориям обусловлен, прежде всего, качественной подготовкой выпускников, устоявшейся моделью КИМ по математике профильного уровня, благодаря чему выпускники имеют представление о типологии и методологии заданий и возможность их отработать.

Усиление внимания учителей практико-ориентированной составляющей курса математики как на уровне основного общего образования, так и среднего позволило учащимся верно смоделировать и решить контекстные задачи. Тем не менее, какой год подряд не удаётся преодолеть 50% рубеж освоения геометрической составляющей, причём результативности по курсам планиметрии и стереометрии ежегодно незначительно отличаются (примерно на 3%-6%). Это обусловлено тем, что учителями математики проведена качественная и системная работа с открытым банком задач, который уже годами устоялся. На наш взгляд, этому способствовала и качественная работа по формированию и отработке базовых планиметрических умений в курсе геометрии 7-9 классов. Вообще в последние годы существенно возросло внимание и учителей математики, и учащихся к геометрической подготовке школьников, начиная с 5-го класса. Не помешало повышению результативности и включение нового задания на действия с векторами. Учитывая, что тема полностью изучена на уровне основного общего образования, а в профильных классах является основой изучения координатно-векторного метода решения стереометрических задач, результат получен высокий – 95,11% учащихся верно выполнили задание №2. Но уровень предложенных геометрических заданий с развернутой формой ответа очень высокий, требующий владения комплексом предметных умений, связанных с построением сечений фигур, углов между прямыми и плоскостями, между плоскостями (в том числе, и применением признаков и свойств их параллельности и перпендикулярности, а также их вычислением на основе равенства треугольников, теоремы Пифагора, теоремы косинусов и т.д.). Исходя из веера ответов возможно предположить, что недостаточно отработаны темы «Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве», «Подобные треугольники», «Планиметрия четырехугольников», «Правильные пирамиды». Результаты решения геометрических задач на протяжении практически всех лет

проведения ЕГЭ на профильном уровне свидетельствуют о том, что учителям математике необходимо в большинстве случаев перераспределить количество часов при разработке рабочих программ по курсу «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» (10-11, профильный уровень) в сторону увеличения на повторение и изучение планиметрического материала, как основы курса стереометрии. При этом отмечаем, что низкие результаты по геометрической составляющей курса математики на уровне среднего общего образования обусловлены, прежде всего, отсутствием пространственного воображения у обучающихся и не алгоритмичностью курса. Это, в свою очередь, обязывает учителя системной работе с учениками при изучении каждой темы по 1) овладению геометрической теоретической базой, 2) отработке опорных геометрических конструкций, 3) овладению типологией и методологией решения геометрических задач с построением соответствующих алгоритмов, 5) включению новых знаний в систему сформированных при изучении тем – это решение задач на комбинации фигур, комбинации типов, методов, изучению нестандартных подходов и т.п.). Такая методика при обязательной дифференциации обучения с опорой на наглядность, возможно, даст положительный результат.

На протяжении трёхлетнего периода времени стабильно высокие результаты демонстрируют обучающиеся при решении заданий базового уровня сложности всех познавательных категорий. Особую тревогу вызывает недостаточный уровень сформированности умений решения заданий повышенного и высокого уровней сложности. Но среди них есть типовые классические задания, такие, как решение уравнений – фундаментальной темы курсы алгебры на уровне СОО, и чаще всего предлагаются тригонометрические уравнения. Ежегодно спектр предлагаемых тригонометрических уравнений разнообразен, но можно выделить группы используемых в них методов. Тем не менее не удаётся перешагнуть 50% барьер результативности. Массовые ошибки в незнании аппарата тригонометрии – прежде всего формул тригонометрии, и, как следствие, не владение техникой преобразования, незнание формул решения простейших тригонометрических уравнений (или отсутствие навыков работы с тригонометрическим кругом). Так и в этом году допущены ошибки на уровне формул двойного аргумента, формул приведения. Хочется отметить, что требует изменения методика изучения тригонометрии в школе. Необходимо вернуться к классической схеме изучения этого раздела, начиная с 9-го класса. Так изучаемое предметное содержание очень объёмно, насыщенно, абстрактно, не понимаема область дальнейшего приложения тригонометрии в повседневной жизни, профессиональной деятельности, научной деятельности, то, конечно же, целесообразно включить в программу курса алгебры основного общего образования тригонометрический раздел (хотя элементы тригонометрии изучаются и в геометрии основного общего

образования, но этого недостаточно). Обращаем внимание на то, что обучающиеся зачастую не могут просто механически воспроизвести формулы. Да, понятно, что ученик должен уметь выводить формулы, видеть основные базовые конструкции, но овладение умением и сформированность навыка применять тригонометрический аппарат формул и методов преобразования выражений предполагает их применение автоматически. Поэтому учителем должна быть продумана как система объяснения, так система и отработки, и применения, включая систематический контроль за усвоением через математические диктанты, взаимопроверки, зачёты и т.п. Особое внимание следует уделить сформированности первоначальных базовых умений работы с тригонометрическим кругом, как опорной моделью!!! Тем более, что методика изучения тригонометрии в школе - разнообразна: от преобразования выражений к решению всех типов уравнений, неравенств, систем или от решения простейших уравнений через преобразования к другим типам уравнений, неравенств, систем.

3.1.2. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ

Анализ качественных и количественных результатов позволяет выявить некоторые проблемы в системе обучения алгебре, началам математического анализа, геометрии и вероятности и статистики на уровне среднего общего образования в Мурманской области. По отдельным содержательным разделам выявились недостатки в подготовке обучающихся всех групп учащихся. Отдельные выпускники продемонстрировали не владение важнейшими элементарными умениями, безусловно, являющимися опорными для продолжения образования. Ниже проведен анализ выполнения тех заданий выпускниками ЕГЭ 2025 г., где произошло снижение результатов по сравнению с прошлыми годами.

Задание №10: решение текстовой задачи на движение по водной поверхности. Результативность в этом году снизилась хоть и не существенно примерно на 1,50% по сравнению с предыдущим двухлетним периодом, тем не менее мы обратили на это внимание. Не умение составлять математическую модель типовой текстовой задачи – это программный материал уровня основного общего образования, причем базового уровня. По вееру ответов понятно, что единичные неправильные ответы получены из-за того, что учащиеся не учли, что движение идет по озеру, а также допущены вычислительные ошибки Эпизодичность, отсутствие наглядности, непоследовательность изучения данной темы сказалась на результатах. По сути ведь подготовка к ЕГЭ по этому направлению осуществляется учителями математики лишь в конце 11-го класса при организации итогового повторения, а в течение двух лет обучения на уровне СОО эта тема вообще не находится в поле

зрения учителя, хотя должна быть приоритетной с точки зрения формирования функциональной математической грамотности. Следует систематически включать в урочный процесс решение текстовых задач, уделять при этом особое внимание изучению их типологии и методологии, и, конечно же, на уровне ОО выработать единый подход к изучению данной линии решения текстовых задач как на уровне НОО, так и ООО, СОО. В целом, трёхлетние результаты экзамена свидетельствует об отдельных системных методических просчётах учителей при работе с задачным материалом: или отсутствие в преподавании единого алгоритма составления математической модели задачи, или неграмотный подход к выделению типологии и методологии решения текстовых задач, или недостаточно понятно и последовательно для учеников излагаются теоретические факты, или нет опоры на жизненный опыт школьников, или отсутствуют разнообразные разно уровневые примеры, или не соответствуют возрастным особенностям современные учебные комплексы.

Задание №13: решение тригонометрического уравнения, содержащее тригонометрические функции, в том числе двойного аргумента и формулы приведения. Результат решаемости уравнения повышенного уровня сложности высокий – практически каждый третий ученик выпускник, как и в прошлые годы, верно определил тип и метод решения тригонометрического уравнения. На достаточном уровне у выпускников сформированы навыки и умения решать простейшие тригонометрические уравнения, владеть методологией решения, осуществлять отбор корней тригонометрического уравнения на отрезке разными методами. Но снижение результативности на 9,47% до 37,22% по сравнению с прошлым годом заставляет более глубоко проанализировать причины. 93,10% высоко балльников и половина учащихся, набравших баллы от 61 до 80 справились с этим примером. Допущены ошибки, в основном, на незнание фактологического материала: формул двойного аргумента, правила применения формул приведения, значений обратных тригонометрических функций. Но самой большой проблемой точкой оказалось не владение методом группировки (хотя действительно в предложенном уравнении он достаточно нестандартный, а в действующих УМК такого рода примеров практически нет). Этот факт требует от учителей расширить спектр решаемых уравнений и комбинаций используемых методов. На наш взгляд самыми распространёнными, конечно, являются вычислительные ошибки при нахождении корней уравнения, принадлежащих заданному отрезку. Рекомендуем систематически практиковать работу с тригонометрическим кругом и методики уроков одной задачи, одного метода.

Задание №15: решение неравенства смешанного типа, содержащее показательную, квадратичную и дробно-рациональную функции. Практически треть участников экзамена справились с неравенством. Снижение результативности в этом году – на 4,42%, рост

результативности по сравнению с 2023 годом наблюдался в 2024 г. на 9%. Стабильности результатов не наблюдается. Вообще всегда показатели ниже, если предлагается решить неравенство комбинированного типа, когда проверяется уровень овладения большим количеством дидактических единиц. Конечно же, основной массив ошибок приходится на не владение методом интервалов при переходе через нуль функции с чётным показателем, а также отсутствие ограничений на знаменатель дроби, а в единичных случаях при введении замены переменной неосуществление обратной замены. Следствием чего являлись потерянные или лишние решения, в том числе, и граничные точки. Спектр предложенных методов – разнообразен. Достаточно популярным является метод рационализации. В тоже время, хотелось бы отметить, что в действующих УМК, по математике достаточно полно и грамотно изложена методика изучения типологии и методологии решения тригонометрических уравнений, показательных и логарифмических неравенств, но задачный материал недостаточно разнообразен и объёмен для отработки соответствующих навыков. Но источников для организации тренингов достаточно в свободном доступе. Рекомендуем практиковать методики уроков одной задачи, одного метода.

Задание №16: решение экономической задачи на вычисление суммы, которую необходимо выплатить банку, при взятии кредита на 60 месяцев равными платежами по общей сумме платежей одного из годов, уменьшении долга на одну и ту же величину определенного числа месяца. На протяжении последнего трёхлетнего периода наблюдается падение качества подготовки выпускников с 2023 г. на 12,90% до 19,10% в 2025 г. На взгляд ПК отрицательная динамика, конечно же, связаны то с упрощением условия, то с усложнением предложенной задачи за счёт включения в условие информации. В этом году была предложена типовая задача на погашение кредита по стандартной схеме. Встречались отдельные работы, когда выпускники находили сумму взятого кредита, записывая лишние единицы измерения, не переводили месяцы в года, не верно трактовали отдельные фразы в задаче, скорее всего не понимали, что значит «...15-го числа каждого месяца долг должен быть на одну и ту же величину меньше долга на 15-е число предыдущего месяца...», «...общая сумма платежей в 2027 году составит 2508 тыс. рублей». Вероятно, что они не осмыслили эти данные задачи. В методической литературе, в дидактических пособиях, в интернет источниках представлен достаточно широкий спектр задач подобного класса, причём с разбором. Т.е. это направление подготовки достаточно широко освещено, если сравнивать с первыми годами после включения задания в КИМ профильного ЕГЭ по математике. Изучение типологии и методологии решения задач подобного класса рекомендуем включить в программу элективного курса (или модуля факультатива), при этом очень важной составляющей соответствующей методики преподавания математики является акцентирование учащихся на многообразии по

заданному условию сюжетов, дополнительных вопросов к условию, изменение данных и т.п. Считаем наиболее уместными следующие виды уроков: урок одной задачи, урок одного метода. В связи с тем, что с данным типом задач стало справляться всё больше обучающихся (не только высокобалльников), то заслуживает внимание используемая учителями методика пошагового, поэтапного их решения.

Анализ выполнения заданий с краткой формой ответа показал, что средний процент выполнения подобных заданий в Мурманской области среди всех учащихся составляет 84,89%, что сопоставимо с прошлогодними результатами (расхождение составляет примерно 6,05% в сторону увеличения в 2025 г.) В целом, наблюдается достаточно высокая результативность выполнения учащимися всех групп заданий с краткой формой ответа по следующим предметным темам «Простейшие уравнения», «Исследование свойств функции, заданной аналитически и графически», «Составление формул зависимостей между величинами, «логарифм числа», «Вероятность событий», «Текстовые задачи», «Работа с физическими формулами», «Планиметрия треугольника», «Планиметрия векторов». Возможные объяснения: усиление акцента в преподавании на проблемные точки, упрощение заданий с точки зрения содержания, и как следствие, уменьшение этапов в ходе их решения. Тем не менее, допускаются ошибки или (и) при составлении математической модели, не доведении решения до конца, в незнании формул, в указании ответа не искомой величины и т.п.

Таким образом, участники экзамена в 2025 году показали достаточный уровень усвоения базовой составляющей курса математики.

Анализ выполнения заданий с развёрнутой формой ответа показал, что средний процент выполнения подобных заданий в области среди всех учащихся составляет 13,03%, что ниже на 3,69% прошлогоднего результата. Результаты решаемости заданий с развёрнутой формой ответа нестабильны. Вероятные причины – либо некачественный отбор учащихся в профильные классы, либо некачественная подготовка выпускников, в том числе, методические просчёты учителей в планировании, в методиках изучения типологии и методологии решения заданий повышенного и высокого уровней сложности, организации внеурочной деятельности, дифференциации обучения, выстраивании индивидуальных траекторий обучения и т.д. ПК отмечает и разный уровень представленных в КИМ заданий с развёрнутой формой решения.

В тоже время в этом году полностью изменились тенденции: наблюдается существенное снижение общих показателей решаемости задач по планиметрической линии (повышенный уровень) в два раза с 8,10% в 2024 г. до 4,51% в 2025 г., но рост по стереометрической линии (повышенный уровень) примерно в четыре раза с 0,58% в 2024 г. до 4,60% в 2025 г., и по линии чисел (серьезный спад на 32,67% до 0,88% в 2025 г.). Как и в прошлые годы проведения ЕГЭ, учащиеся лучше справляются с вычислительной частью геометрических задач (б), нежели с

доказательной (а). Много западающих точек – в построении конфигураций по условию планиметрической и стереометрической задач. Западает теоретико-объяснительная сторона. Как построение геометрических конфигураций по условию задачи, так и их доказательно-вычислительной, стороны вызвали особые затруднений у решающих. Основная проблема – отсутствие у учащихся в их математическом арсенале запаса приёмов, методов и теоретических планиметрических фактов. Вероятно, в учебном процессе недостаточно внимания со стороны учителя уделяется именно доказательствам в курсе геометрии. Поэтому акценты подготовки выпускников должны быть смещены (или перераспределены) между доказательной, вычислительной составляющей и построениями в геометрии.

Недостаточно высокие результаты выполнения обучающимися заданий с развёрнутым ответом части 2 на ЕГЭ обусловлены формальным освоением математических понятий; не владением методологией решения уравнений, неравенств, задач с параметрами; неумением использовать несколько приёмов при решении задач и переносить знания в изменённую ситуацию; неумением анализировать условие, выстраивать логические цепочки доказательств, базируясь на теоретических фактах и опорных конструкциях.

Следует усилить ответственность учителей математики, работающих в основных образовательных организациях, за формирование базовых предметных компетенций, необходимых для достижения высоких результатов обучения как на профильном уровне в ОО, так и при продолжении обучения в профильных ВУЗах.

Возможные причины недостаточно высоких результатов выполнения учащимися отдельных заданий КИМ ЕГЭ по математике на профильном уровне в 2025 году:

1. Тренировка на узнавание сюжета, а не метода решения. Методические просчёты учителей математики: обучение не методологии предмета, а частным методам решения конкретных заданий.
2. Слабая сформированность метапредметных умений, навыков, способов деятельности.
3. При работе в профильных классах педагоги преимущественно отрабатывают методы решения заданий с развёрнутым ответом, а задания базового уровня, где наиболее подготовленные обучающиеся, допускают большое количество ошибок, оставляют без контроля за их отработкой и усвоением.
4. Нерациональная организация повторения курса математики. В основном повторение планируется на последние два месяца перед проведением государственной итоговой аттестации.

5. Методические просчёты учителей при изучении и отработке базовых умений и навыков.
 6. Не достаточное владение учителями математики методической составляющей организации дифференцированного обучения в условиях наличия в классе групп учеников с разными образовательными потребностями и возможностями: часть обучающихся ориентирована на сдачу базового ЕГЭ, часть – профильного ЕГЭ.
 7. Не в полной мере использование возможностей ресурсных центров по организации дополнительной подготовки обучающихся по математике.
 8. Некачественное программное обеспечение для проведения спецкурсов, факультативов, практикумов.
 9. Низкий процент использования ЦОР, применения дистанционных технологий и организации индивидуальных маршрутов обучения.
 10. Недостаточная реализация межпредметного взаимодействия.
- В целом результаты выполнения учащимися заданий по проверяемым умениям и видам деятельности можно считать достаточными.

3.1.2. Анализ метапредметных результатов обучения, повлиявших на выполнение заданий КИМ

Задания (группа заданий)	Типичные ошибки	Слабая сформированность метапредметных умений, навыков и способов деятельности
№ 16	Недостаточное формирование умения строить и исследовать математические модели при решении экономической задачи, в том числе, не учитывание факта, что 15-го числа каждого месяца долг должен быть на одну и ту же величину меньше долга на 15-е число предыдущего месяца.	Выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях
№ 18	Неполное исследование при решении квадратного уравнения с параметром в зависимости от раскрытия модуля.	
№ 19	Неполное исследование относительно остатков при делении на целые числа	

№ 14 № 16 № 17 № 18 № 19	Не правильный выбор метода решения, или вообще отсутствие выбора метода решения геометрических задач, экономической задачи; не доведение до конца применения метода перебора вариантов; ограниченность спектра используемых методов решения; ограниченность рассматриваемых случаев	Способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения; выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся ресурсов
№ 10 № 12 № 16	Не проведение оценки полученных результатов ни через проверку, ни через прикидку и т.п.	Владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению
№16 № 19	Не понимание вопроса задачи. Не точное выполнение указаний в условии задачи.	Владеть навыками смыслового чтения

По мнению нашей ПК недостаточный уровень достижения метапредметных результатов обучения обусловлен следующими причинами:

1. В образовательной политике ОО нет понимания важности формирования метапредметных умений, навыков, способов деятельности, а также чёткости на уровне педагогического коллектива, методических объединений ОО какие конкретные виды метапредметных умений, навыков и видов деятельности надо формировать под соответствующие планируемые предметные результаты освоения программ.

2. Отсутствие согласованности среди учителей-предметников в подходах, выборе методик формирования метапредметных результатов обучения.

3. Отсутствие целенаправленной, систематической работы учителей по формированию метапредметных результатов обучения (формируются эпизодически сами по себе).

4. Отсутствие преемственности между уровнями обучения (особенно при переходе на уровень СОО, т.к. в Мурманской области большинство ОО – основные ОО).

3.1.3. Выводы об итогах анализа выполнения заданий, групп заданий:

1. *Перечень элементов содержания / умений и видов деятельности, усвоение которых всеми школьниками региона в целом можно считать достаточным:*

решать простейшие показательные уравнения, строить и исследовать математическую модель задач на вычисление вероятности элементарного события, преобразовывать логарифмические выражения с использованием формулы сложения логарифмов по одному основанию, а также вычислять площадь поверхности шара, вписанного в цилиндр, вычислять скалярное произведение векторов через их координаты, находить градусную меру между биссектрисой и медианой прямоугольного треугольника, проведенных из вершины прямого угла; на повышенном и высоком уровнях – находить значение производной функции в абсциссе точки касания, заданной графически, находить неизвестную величину по формуле в задаче с физическим контекстом, решать текстовые задачи с практико-ориентированным контекстом, на движение по водной поверхности, вычислять значение показательной функции в точке по формуле, заданной графически, задавать аналитически обратную пропорциональность и линейную функцию по их графикам, находить аналитически точки пересечения графиков функций, владеть алгоритмической составляющей при нахождении точки экстремума алгебраической функции третьей степени, заданной аналитически, владеть техникой дифференцирования, владеть типологией и методологией решения экономических задач, тригонометрических уравнений, неравенств смешанного типа, содержащих показательную, квадратичную и дробную рациональную функции, проводить отбор корней тригонометрического уравнения на заданном отрезке.

2. *Перечень элементов содержания / умений и видов деятельности, усвоение которых всеми школьниками региона в целом, школьниками с разным уровнем подготовки нельзя считать достаточным:*

на базовом уровне – нет, на повышенном и высоком уровнях – строить геометрические конфигурации, проводить доказательные рассуждения относительного взаимного расположения прямых и плоскостей, доказывать параллельность прямой и плоскости, строить

сечения, вычислять длины отрезков, а также их отношения с использованием признаков подобия треугольников, решать задачи на планиметрию параллелограмма и треугольника, стереометрию правильного тетраэдра, решать уравнения комбинированного типа – квадратное с параметром и модулем.

3. Выводы об изменении успешности выполнения заданий разных лет по одной теме / проверяемому умению, виду деятельности (если это возможно сделать):

наблюдается значительная положительная динамика успешного выполнения обучающимися группы заданий с краткой формой ответа по линии планиметрии векторов, стереометрии тел вращения, текстовых задач, аналитического задания функций по графической иллюстрации, исследования свойств функции, заданной как аналитически, так и графически либо самой функции, либо ее производной; стабильны и достаточно высокие результаты усвоения типологии и методологии решения задач вероятностной составляющей курса математики, простейших уравнений; нестабильны результаты решаемости заданий с краткой формой ответа на преобразование и вычисление значения выражения, планиметрии треугольника, а также с развёрнутой формой ответа при выполнении заданий с экономическим контекстом повышенного уровня сложности; в тоже время стабильно невысокие результаты выполнения заданий по геометрической линии школьного курса математики, по параметрической линии уравнений, неравенств, их систем, по теории чисел. Вообще в области нет стабильности в освоении курсов планиметрии и стереометрии на всех уровнях сложности.

4. Выводы о связи динамики результатов проведения ЕГЭ с использованием рекомендаций для системы образования субъекта Российской Федерации и системы мероприятий, включенных с статистико-аналитические отчеты о результатах ЕГЭ по учебному предмету в предыдущие 2-3 года:

в отдельных ОО Мурманской области включены в учебные планы дополнительные элективные курсы по математике, разработаны программы модулей по типологии и методологии решения геометрических задач, экономических задач, разрабатываются качественные циклограммы организации итогового повторения, корректируются методики изучения геометрии, тригонометрии, дифференциального исчисления, методов решения неравенств, нахождения углов, расстояний в пространстве и построения сечений, акцент делается на

теоретико-обосновательный компонент математики и изучение базовых конструкций; к наиболее эффективными мероприятиями на уровне Мурманской области, повлиявшими как повышение результативности, так и на стабильность результатов, можно отнести дополнительное повышение квалификации учителей математики общеобразовательных организаций, демонстрирующих низкие образовательные результаты и работающие в неблагоприятных социальных условиях, репетиционный региональный ЕГЭ в марте каждого года., вебинары по итогам ГИА и репетиционному ЕГЭ в Мурманской области, вебинары для учащихся и учителей «ЕГЭ на отлично», практикумы для учащихся и учителей с использованием видеоконференцсвязи «Типология и методология решения заданий повышенного и высокого уровня сложности».

Раздел 4. РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ СУБЪЕКТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

4.1. Рекомендации по совершенствованию организации и методики преподавания предмета в субъекте Российской Федерации на основе выявленных типичных затруднений и ошибок

4.1.1. ...по совершенствованию преподавания учебного предмета всем обучающимся

○ *Учителям:*

- в образовательной деятельности акцентировать внимание учащихся на вариативность математических методов при решении заданий;
- проводить тренинги по отработке вычислительных навыков, техники преобразований, нахождения производной и применения её к исследованию функций, в том числе с использованием цифровых электронных ресурсов;
- спланировать систематическую работу по формированию метапредметных умений, навыков, способов деятельности;
- уделить особое внимание повторению и обобщению ключевых элементов содержания школьного математического образования: рациональные приёмы выполнения тождественных преобразований, методы и приёмы аппарата уравнений, неравенств, систем, как основного средства математического моделирования прикладных задач; комбинированные задачи, для решения которых требуются знания по нескольким темам, и задачи с нестандартными формулировками;
- усилить наглядность, практико-ориентированную направленность в применении изучаемых математических понятий и различных математических моделей для решения контекстных задач, в том числе, и с физическим контекстом;
- в преподавании геометрии усилить теоретико-обосновательную сторону решения задач на построение и комбинацию нескольких фигур и соотношение между характеристиками частей одной фигуры;
- расширить спектр изучаемых типов задач, способов, методов решения;
- увеличить при организации повторения долю комплексных заданий, заданий комбинированного характера, а также заданий с нестандартными формулировками, дополнительными условиями, на использование нескольких приёмов при решении и отборе решений; «сюжетных» задач на свойства функций; задач на отработку базовых конструкций и включения их в систему более сложных заданий;

- практиковать следующие типы уроков: урок одной задачи, урок одного метода; методики решения задач: задачи-матрёшки, задачи-конструкторы;
- при организации итогового повторения курса математики запланировать уроки рефлексии по темам: «Преобразования числовых и алгебраических выражений», «Функции: их графики и свойства в школьном курсе математики», «Типология и методология решений уравнений, неравенств, систем», «Типология и методология решений уравнений и неравенств с параметром», «Типология и методология решения текстовых задач», «Типология и методология решения заданий на применение производной к исследованию функций», «Базовые геометрические конструкции», «Доказательная линия в школьном курсе математики», «Типология и методология решения экономических задач», «Типология и методология решения стереометрических задач».
- *Администрациям образовательных организаций:*
 - согласовать между учителями-предметниками единые подходы в выборе методик формирования метапредметных результатов обучения, в том числе, и в решении вопроса преемственности между уровнями обучения;
 - расширить тематику элективных и факультативных курсов (или включить дополнительные модули) для учащихся 10-11 классов по математике, направленных на углубленное рассмотрение наиболее значимых теоретических вопросов предмета и отработку задачного материала.
- *«ИРО»:*
 - включить в ДПП повышения квалификации учителей и преподавателей математики «Совершенствование профессиональной компетентности учителя математики» в раздел «Совершенствование предметной и методической компетенций учителя математики» модулей «Аналитические и функционально-графические методы решения задач с параметром» и «Типология и методология решения задач по доказательной линии в геометрии»;

- расширить спектр методов решения геометрических задач на построение сечений, вычисления их площадей, а также углов и расстояний в пространстве в ДПП повышения квалификации учителей и преподавателей математики «Методика обучения выполнению заданий повышенной и высокой сложности по математике»;

- запланировать практикумы с использованием видеоконференцсвязи с привлечением преподавателей высшей школы по решению задач по теории чисел.

4.1.2. ...по организации дифференцированного обучения школьников с разными уровнями предметной подготовки

○ *Учителям:*

- при подготовке учащихся, имеющих низкий уровень овладения математической составляющей школьного курса: через систему графических, математических диктантов, устный счет отработать вычислительные навыки по овладению в 5-6 классах аппаратом законов и правил выполнения арифметических действий с целыми числами, десятичными и обыкновенными дробями, в 7-9 классах – иррациональных чисел, в 10-11 – рациональных чисел; усилить внимание к функциональной линии: отработать навыки построения графиков функций по формуле, аналитического задания функции по графику, чтения графиков функции (в 7-9 классов – алгебраических функций, в 10-11 – трансцендентных); отработать методологию решения простейших уравнений, неравенств (7-9 классы: линейные, квадратные, дробные рациональные; 10-11 классы: показательные, иррациональные, логарифмические, тригонометрические);

- при подготовке учащихся, имеющих средний уровень овладения математической составляющей школьного курса: в 5-6 классах отработать понятия доля, процент, сложные проценты, отношения, а также типологию задач на нахождение процента от числа, числа по заданной величине процента и процентного отношения, с 7-9 классы расширить спектр решаемых текстовых задач, а в 10-11 классах – экономических задач; более глубоко изучить формульный аппарат тригонометрии, усилить работу с тригонометрическим кругом, отработать типологию и методологию решения уравнений смешанного типа на уровне СОО;

- при подготовке учащихся, имеющих высокий уровень математической подготовки: с 7 класса включить в учебный процесс (или урок, если изучение математики проводится на углубленном уровне, или спецкурс, факультатив, если на базовом уровне) изучение параметрической линии на примере решения уравнений, неравенств и их систем, а также функций; в 5-6 классах через внеурочную деятельность (кружки) практиковать решение логических задач, занимательных задач, задач на смекалку, нестандартных по методу решения и условию задач; с 6 класса при подготовке к ВПР по математике усилить внимание решению задач методом перебора вариантов, инвариантам, в 9 классах – на прогрессии, в 10-11 классах - теории делимости чисел; увеличить долю геометрических задач в 7-х классах на равенство треугольников, в 8-х классах – планиметрию четырехугольников и окружности, в 9-х классах – подобие треугольников, в 10 классах – на применение теоремы Чевы и теорему Минелая, расширения типологии и методологии построения сечений, нахождения углов и расстояний в пространстве.

○ *Администрациям образовательных организаций:*

- выстроить систему организации внеурочной деятельности по математике с соблюдением преемственности и целесообразности в соответствии с потребностями и уровнями подготовки учащихся: например, на уровне ООО разработать программы курсов по решению практико-ориентированных задач, по математической логике и теории чисел; на уровне СОО с низким уровнем подготовки – ИГЗ и (или) практикумы по отработке базовых умений и навыков; со средним уровнем – спецкурсы или факультативы «Типология и методология решения задач», «Нестандартные методы решения задач», а с высоким уровнем - «Типология и методология решения задач с параметром», «Типология и методология решения геометрических задач», «Решение конкурсных и олимпиадных задач», «Решение задач при ЗФТШ».

○ *«ИРО»:*

запланировать в комплексном плане МОиН Мурманской области «План мероприятий по повышению качества математического образования в образовательных организациях Мурманской области на 2025-2030 годы» вебинары для учащихся и учителей «ЕГЭ на отлично», практикумы для учащихся и учителей с использованием видеоконференцсвязи «Типология и методология решения заданий повышенного и высокого уровня сложности: теория чисел, решение задач с параметрами».

4.2. Рекомендуемые темы для обсуждения / обмена опытом на методических объединениях учителей-предметников, в том числе по трансляции эффективных педагогических практик ОО с наиболее высокими результатами

Учебно-методическому объединению учителей математики в системе общего образования Мурманской области:

- обсудить методические особенности изучения следующих предметных тем «Доказательства в геометрии», «Теория чисел», «Метод рационализации при решении неравенств», «Методика работы с тригонометрическим кругом, как основной моделью математики «Базовые геометрические конструкции» при обучении школьников с различным уровнем подготовки;
- запланировать практикумы по темам «Планиметрия окружности, треугольника и четырёхугольников», «Углы, расстояния в пространстве», «Сечения многогранников и тел вращения: методы построения и вычисления площадей», «Комбинации многогранников, тел вращения».

4.3. Рекомендуемые направления повышения квалификации работников образования

ГАУДПО Мурманской области «Институт развития образования»:

- организовать для ОО, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по математике на профильном уровне дополнительную курсовую подготовку на базе ГАУДПО МО «ИРО», а также индивидуальные образовательные маршруты в центре непрерывной подготовки педагогических работников Мурманской области;
- включить в методический модуль ДПП повышения квалификации учителей и преподавателей математики «Совершенствование профессиональной компетентности учителя математики» темы «Особенности методики решения экономических задач на профильном уровне», «Методика изучения сложных тем школьного курса математики: решение задач №19 КИМ профильного ЕГЭ»; «Методика изучения сложных тем школьного курса математики: методы решения геометрических задач на сечения, углы и расстояния в пространстве»

4.4. Рекомендации по другим направлениям:

○ Учителям:

- учителям математики на уровне ООО и СОО, а также учителям на уровне НОО выработать единые подходы к функционированию математического образовательного пространства в отношении соблюдения преемственности программ внеурочной деятельности, единых требований к оформлению решений математических заданий, методик изучения основных содержательных линий.

СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА по учебному предмету «Математика (профильный уровень):

Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ЕГЭ по учебному предмету

Фамилия, имя, отчество	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.)
Малахова Наталья Алексеевна	Старший преподаватель факультета общего образования ГАУДПО МО «Институт развития образования»

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

Фамилия, имя, отчество	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.)
Малахова Наталья Алексеевна	Старший преподаватель факультета общего образования ГАУДПО МО «Институт развития образования»
Федотов Дмитрий Анатольевич	Директор РЦОИ ГАУДПО МО «Институт развития образования»

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

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание</i>
Краснов Павел Сергеевич	Проректор по развитию региональной системы образования ГАУДПО МО «Институт развития образования», кандидат педагогических наук