

Типовая структура отчета по учебному предмету

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

РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ
ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ

1.1.Количество² участников ЕГЭ по учебному предмету (за 3 года)

Таблица 0-1

2022 г.		2023 г.		2024 г.	
чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
3940	38,93	3602	37,59	3315	34,23

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

Таблица 0-2

Пол	2022 г.		2023 г.		2024 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Женский	1453	36,88	1219	33,84	1079	32,55
Мужской	2487	63,12	2383	66,16	2236	67,45

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

Таблица 0-3

Категория участника	2022 г.		2023 г.		2024 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Всего участников ЕГЭ по предмету	3940	100	3602	100	3315	100
Выпускник общеобразовательной организации текущего года	3927	99,67	3590	99,67	3294	99,37

¹ При заполнении разделов Главы 2 рекомендуется использовать массив результатов основного дня основного периода ЕГЭ

² Количество участников основного периода проведения ЕГЭ

Обучающийся образовательной организации среднего профессионального образования	13	0,33	11	0,31	21	0,63
Выпускник общеобразовательной организации, не завершивший среднее общее образование (не прошедший ГИА)			1	0,03		
В том числе участников с ограниченными возможностями здоровья	44	1,12	41	1,14	38	1,15

1.4.Количество участников экзамена в регионе по типам³ ОО

Таблица 0-3

№ п/п	Категория школ	2022 г.		2023 г.		2024 г.	
		чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
1	Всего ВТГ	3927	99,67	3590	99,67	3294	99,37
2	Гимназия	407	10,33	368	10,22	385	11,61
3	Кадетская школа	20	0,51	24	0,67	9	0,27
4	Лицей	524	13,3	485	13,46	476	14,36
5	Общеобразовательное учреждение казачий кадетский корпус	7	0,18	6	0,17	6	0,18
6	Президентское кадетское училище	106	2,69	89	2,47	80	2,41
7	Специальная (коррекционная) школа-интернат	1	0,03				
8	Средняя общеобразовательная школа	2295	58,25	2078	57,69	1846	55,69
9	Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов	528	13,4	462	12,83	452	13,63

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

10	Средняя общеобразовательная школа-интернат	1	0,03	4	0,11	2	0,06
11	Средняя общеобразовательная школа-интернат с углубленным изучением отдельных предметов			8	0,22		
12	Университет	25	0,63	43	1,19	29	0,87
13	Центр образования	13	0,33	23	0,64	9	0,27

1.5.Количество участников ЕГЭ по учебному предмету по АТЕ региона

Таблица 0-4

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников ЕГЭ по учебному предмету	% от общего числа участников в регионе
1	Александровский муниципальный округ	38	1,15
2	Андроповский муниципальный округ	13	0,39
3	Апанасенковский муниципальный округ	54	1,63
4	Арзгирский муниципальный округ	20	0,60
5	Благодарненский муниципальный округ	39	1,18
6	Буденновский муниципальный округ	147	4,43
7	г. Ессентуки	137	4,13
8	г. Лермонтов	37	1,12
9	г. Невинномысск	199	6,00
10	г. Пятигорск	277	8,36
11	г. Ставрополь	887	26,76
12	Георгиевский муниципальный округ	118	3,56
13	город-курорт Железноводск	63	1,90
14	город-курорт Кисловодск	142	4,28
15	Грачевский муниципальный округ	25	0,75
16	Изобильненский городской округ	112	3,38
17	Ипатовский муниципальный округ	60	1,81
18	Кировский муниципальный округ	39	1,18
19	Кочубеевский муниципальный округ	53	1,60
20	Красногвардейский муниципальный округ	54	1,63
21	Курский муниципальный округ	35	1,06
22	Левокумский муниципальный округ	22	0,66
23	Минераловодский муниципальный округ	163	4,92
24	Нефтекумский муниципальный округ	61	1,84
25	Новоалександровский муниципальный округ	71	2,14

26	Новоселицкий муниципальный округ	21	0,63
27	Петровский муниципальный округ	57	1,72
28	Предгорный муниципальный округ	78	2,35
29	Советский муниципальный округ	76	2,29
30	Степновский муниципальный округ	13	0,39
31	Труновский муниципальный округ	23	0,69
32	Туркменский муниципальный округ	22	0,66
33	Шпаковский муниципальный округ	159	4,80

1.6. Прочие характеристики участников экзаменационной кампании (при наличии)

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

На основе приведенных в разделе данных отмечается динамика количества участников ЕГЭ по предмету в целом, по отдельным категориям, видам образовательных организаций, АТЕ и др.; демографическая ситуация, изменение нормативных правовых документов, форс-мажорные обстоятельства в регионе и прочие обстоятельства, существенным образом повлиявшие на изменение количества участников ЕГЭ по предмету.

В 2024 году количество участников ЕГЭ, сдающих математику профильного уровня, по сравнению 2023 годом уменьшилось на 287 человек. На протяжении последних трех лет в Ставропольском крае доля участников ЕГЭ по математике профильного уровня от общего числа участников уменьшается. Так, в 2022 году она составила 38,93% от общего числа участников; в 2023 году – 37,59%; в 2024 году – 34,23%. Это объясняется не только общим уменьшением количества участников ГИА в текущем году, но и обдуманном подходом выпускников к выбору формы экзамена по математике.

Гендерный состав участников ЕГЭ по профильной математике 2024 года укрепил наметившуюся тенденцию увеличения процента юношей, участвующих в ЕГЭ (в 2022 году – 63,12 % от общего числа участников, в 2023 году – 66,16 %, в 2024 году – 67,45 %). Девушек, сдававших математику профильного уровня в 2024 году почти в два раза меньше, чем юношей. При этом доля девушек уменьшилась на 11,5%, а доля юношей уменьшилась на 6,2% по сравнению с соответствующими данными 2023 года.

Практически все участники ЕГЭ – выпускники ОО текущего года, обучающиеся по программам СОО (99,37%). 55,69% участников ЕГЭ – выпускники СОШ, примерно равными долями представлены выпускники лицеев и школ с углубленным изучением некоторых предметов (14,36% и 13,63% соответственно), немного меньше гимназий (11,61%).

В связи с объективным уменьшением количества выпускников 2024 года и, не смотря на положительную динамику (в процентах) почти в половине территорий при выборе профильного экзамена, общее количество участников ЕГЭ по математике (профиль) уменьшилось (на 8%).

Изменения представлены в таблице:

№ п/п	АТЕ	Изменения количества участников ЕГЭ по учебному предмету	Изменения количества участников ЕГЭ по учебному предмету (%)
1	Александровский муниципальный округ	+1	+2,4%
2	Андроповский муниципальный округ	-6	-30%
3	Апанасенковский муниципальный округ	+16	+48%
4	Арзгирский муниципальный округ	-6	-22,2%
5	Благодарненский муниципальный округ	-11	-19,6%
6	Буденновский муниципальный округ	-5	-3%
7	г. Ессентуки	+7	+5,2%
8	г. Лермонтов	+3	+7,9%
9	г. Невинномысск	-22	-8,8%
10	г. Пятигорск	+40	+15%
11	г. Ставрополь	-14	-1,5%
12	Георгиевский муниципальный округ	-33	-19,4%
13	город-курорт Железноводск	+2	+3%
14	город-курорт Кисловодск	+10	+7%5
15	Грачевский муниципальный округ	-4	-13%
16	Изобильненский городской округ	-45	-27,4%
17	Ипатовский муниципальный округ	-15	-19,5%
18	Кировский муниципальный округ	-5	-8,9%
19	Кочубеевский муниципальный округ	-18	-21,7%
20	Красногвардейский муниципальный округ	+4	+7,7%
21	Курский муниципальный округ	+7	+20,6
22	Левокумский муниципальный округ	+8	+44,4%
23	Минераловодский муниципальный округ	-11	-5,6%
24	Нефтекумский муниципальный округ	+7	+11,3%
25	Новоалександровский муниципальный округ	-4	-5,3%
26	Новоселицкий муниципальный округ	+3	+16,7%
27	Петровский муниципальный округ	-1	-1,5%
28	Предгорный муниципальный округ	-6	-1,1%
29	Советский муниципальный округ	+7	+9,3%
30	Степновский муниципальный округ	+2	+15,4%
31	Труновский муниципальный округ	+1	+3,6%
32	Туркменский муниципальный округ	-9	-28,1%

33	Шпаковский муниципальный округ	-17	-8,9%
----	--------------------------------	-----	-------

Можно отметить, что наибольшие положительные изменения произошли в Апанасенковском и Левокумском муниципальных округах (+48% и +44,4% соответственно), а наибольшие отрицательные изменения произошли в Андроповском, Туркменском и Изобильненском муниципальных округах (-30%, -28,1% и -27,4%).

По количеству участников ЕГЭ по математике профильного уровня в Ставропольском крае лидирует Муниципальное образование «Город Ставрополь» (26,76%), а так же выпускники г. Пятигорска (8,36%), г. Невинномысска (6,00%), Минераловодского района (4,92%) и Шпаковского района (4,8%).

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ПРЕДМЕТУ

2.1. Диаграмма распределения тестовых баллов участников ЕГЭ по предмету в 2024 г.

(количество участников, получивших тот или иной тестовый балл)



2.2. Динамика результатов ЕГЭ по предмету за последние 3 года

Таблица 0-6

№ п/п	Доля участников, набравших балл	Годы проведения ГИА		
		2022 г.	2023 г.	2024 г.
1	ниже минимального балла, %	4,67	5,11	0,21
2	от минимального балла до 60 баллов, %	43,68	49,33	36,95
3	от 61 до 80 баллов, %	47,51	42,23	45,85
4	от 81 до 100 баллов, %	4,14	3,33	16,98
5	Средний тестовый балл	57,49	55,02	65,14

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

2.3.1. в разрезе категорий участников ЕГЭ

Таблица 0-5

№ п/п	Категория 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	0,06	36,95	45,93	17,06
2	ВТГ, обучающиеся по программам СПО	23,81	38,1	33,33	4,76
3	Участники ЕГЭ с ограниченными возможностями здоровья	0	36,84	34,21	28,95

2.3.2. в разрезе типа ОО⁴

№ п/п	Тип ОО	Количество участников, чел	Доля участников, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1	Гимназия	385	0	32,73	43,9	23,38
2	Иное	21	23,81	38,1	33,33	4,76
3	Кадетская школа	9	0	55,56	22,22	22,22
4	Лицей	476	0	28,36	48,74	22,9
5	Общеобразовательное учреждение казачий кадетский корпус	6	0	66,67	33,33	0
6	Президентское кадетское училище	80	0	26,25	55	18,75
7	Средняя общеобразовательная школа	1846	0,11	42,47	45,29	12,13

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

8	Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов	452	0	30,31	48,89	20,8
9	Средняя общеобразовательная школа-интернат	2	0	0	100	0
10	Университет	29	0	0	10,34	89,66
11	Центр образования	9	0	55,56	22,22	22,22

2.3.3. юношей и девушек

Таблица 0-6

№ 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	1079	0,09	33,36	46,43	20,11
2	мужской	2236	0,27	38,69	45,57	15,47

2.3.4. в сравнении по АТЕ

Таблица 0-7

№ 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	Александровский муниципальный округ	38	0	52,63	31,58	15,79
2	Андроповский муниципальный округ	13	0	53,85	38,46	7,69
3	Апанасенковский муниципальный округ	54	0	29,63	57,41	12,96
4	Арзгирский муниципальный округ	20	0	30	70	0
5	Благодарненский муниципальный округ	39	0	33,33	61,54	5,13
6	Буденновский муниципальный округ	147	0	41,5	45,58	12,93
7	г. Ессентуки	137	0	27,74	48,91	23,36
8	г. Лермонтов	37	0	40,54	43,24	16,22
9	г. Невинномысск	199	0	32,66	45,23	22,11
10	г. Пятигорск	277	0	31,77	46,21	22,02
11	г. Ставрополь	887	0,23	32,02	46,11	21,65
12	Георгиевский муниципальный округ	118	1,69	34,75	44,07	19,49

13	город-курорт Железноводск	63	0	36,51	47,62	15,87
14	город-курорт Кисловодск	142	0	39,44	44,37	16,2
15	Грачевский муниципальный округ	25	0	44	48	8
16	Изобильненский городской округ	112	0,89	44,64	46,43	8,04
17	Ипатовский муниципальный округ	60	0	41,67	46,67	11,67
18	Кировский муниципальный округ	39	0	46,15	48,72	5,13
19	Кочубеевский муниципальный округ	53	0	45,28	47,17	7,55
20	Красногвардейский муниципальный округ	54	0	42,59	38,89	18,52
21	Курский муниципальный округ	35	2,86	40	57,14	0
22	Левокумский муниципальный округ	22	0	31,82	50	18,18
23	Минераловодский муниципальный округ	163	0	38,65	41,1	20,25
24	Нефтекумский муниципальный округ	61	0	32,79	55,74	11,48
25	Новоалександровский муниципальный округ	71	0	35,21	53,52	11,27
26	Новоселицкий муниципальный округ	21	0	42,86	47,62	9,52
27	Петровский муниципальный округ	57	0	42,11	45,61	12,28
28	Предгорный муниципальный округ	78	0	47,44	43,59	8,97
29	Советский муниципальный округ	76	1,32	53,95	36,84	7,89
30	Степновский муниципальный округ	13	0	69,23	15,38	15,38
31	Труновский муниципальный округ	23	0	65,22	21,74	13,04
32	Туркменский муниципальный округ	22	0	22,73	68,18	9,09
33	Шпаковский муниципальный округ	159	0	45,28	40,88	13,84

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 0-8

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			от 81 до 100 баллов	от 61 до 80 баллов	от минимального до 60	ниже минимального
1	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 23 г. Ставрополя	10	60	30	10	0
2	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 1 г. Невинномысска	35	48,57	42,86	8,57	0
3	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение для детей и подростков, имеющих высокие интеллектуальные способности, гимназия №10 ЛИК города Невинномысска	30	43,33	36,67	20	0
4	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение гимназия Интеллект г. Эссентуки	12	41,67	41,67	16,67	0

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

5	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа с углублённым изучением отдельных предметов № 29 г. Георгиевска	16	37,5	50	12,5	0
6	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа с углублённым изучением отдельных предметов № 5 имени А.М. Дубинного г. Пятигорска	36	36,11	41,67	22,22	0
7	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 104 г. Минеральные Воды	28	35,71	42,86	21,43	0
8	Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Ставропольского края гимназия № 25 г. Ставрополя	44	34,09	40,91	25	0
9	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 10 г. Ессентуки	24	33,33	54,17	12,5	0
10	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение гимназия № 2 г. Георгиевска	12	33,33	50	16,67	0
11	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение гимназия № 4 г. Пятигорска	30	33,33	40	26,67	0
12	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа с углублённым изучением отдельных предметов №	21	33,33	47,62	19,05	0

	6 г. Пятигорска					
13	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 8 имени генерал-майора авиации Н.Г. Голодникова г. Ставрополя	22	31,82	40,91	27,27	0
14	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 22 с углублённым изучением отдельных предметов г. Ипатово	13	30,77	53,85	15,38	0
15	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение гимназия № 30 г. Ставрополя	26	30,77	34,62	34,62	0
16	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 20 г. Михайловска	10	30	40	30	0
17	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 7 г. Изобильный	10	30	60	10	0
18	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 50 г. Ставрополя	14	28,57	50	21,43	0
19	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 8 г. Ессентуки	18	27,78	44,44	27,78	0

20	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 30 г. Михайловска	11	27,27	27,27	45,45	0
21	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 22 г. Ставрополя	11	27,27	54,55	18,18	0
22	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 8 города-курорта Кисловодска	22	27,27	54,55	18,18	0
23	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением английского языка № 1 г. Ставрополя	26	26,92	61,54	11,54	0
24	Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Ставропольского края лицей № 14 имени Героя Российской Федерации Владимира Вильевича Нургалиева г. Ставрополя	45	26,67	51,11	22,22	0
25	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов № 15 города-курорта Кисловодска	15	26,67	40	33,33	0
26	Муниципальное общеобразовательное учреждение гимназия № 7 г. Буденновска	19	26,32	52,63	21,05	0

27	Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 1 имени Г.С. Фатеева с. Красногвардейское	12	25	33,33	41,67	0
28	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение лицей № 17 г. Ставрополя	32	25	50	25	0
29	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов № 1 им. М.Ю. Лермонтова г.Пятигорска	17	23,53	41,18	35,29	0
30	Муниципальное общеобразовательное учреждение гимназия № 1 г. Новоалександровска	13	23,08	61,54	15,38	0
31	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 17 города-курорта Кисловодска	13	23,08	30,77	46,15	0
32	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 18 г. Ставрополя	22	22,73	31,82	45,45	0
33	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение гимназия № 103 г. Минеральные Воды	22	22,73	54,55	22,73	0
34	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 15 г. Ставрополя	27	22,22	44,44	33,33	0
35	Муниципальное общеобразовательное учреждение лицей № 8 г.	28	21,43	50	28,57	0

	Буденновска					
36	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 4 г. Ессентуки	19	21,05	63,16	15,79	0
37	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 10 г. Железноводска	38	21,05	55,26	23,68	0
38	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением английского языка № 12 г. Пятигорска	24	20,83	58,33	20,83	0
39	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 35 г. Ставрополя	29	20,69	41,38	37,93	0
40	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 9 г. Ессентуки	15	20	40	40	0
41	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 7 г. Минеральные Воды	20	20	35	45	0
42	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 14 х. Красный Пахарь	20	20	45	35	0
43	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением от-	10	20	50	30	0

	дельных предметов № 2 г. Ставрополя					
44	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов № 30 г. Пятигорска	26	19,23	34,62	46,15	0
45	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов № 29 Гармония г. Пятигорска	21	19,05	52,38	28,57	0
46	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 26 г. Ставрополя	11	18,18	27,27	54,55	0
47	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 7 г. Ставрополя	22	18,18	54,55	27,27	0
48	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 7 ст. Ессентукская	22	18,18	68,18	13,64	0
49	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение гимназия № 7 с. Донское	17	17,65	17,65	64,71	0
50	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение лицей № 5 г. Ставрополя	23	17,39	60,87	21,74	0

51	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 37 с углубленным изучением отдельных предметов г. Ставрополя	23	17,39	56,52	26,09	0
52	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 29 с углубленным изучением отдельных предметов г. Ставрополя	29	17,24	37,93	44,83	0
53	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение гимназия № 24 имени генерал-лейтенанта юстиции М.Г. Ядрова г. Ставрополя	35	17,14	60	22,86	0
54	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 1 г. Ессентуки	12	16,67	33,33	50	0
55	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей казачества имени А.Ф. Дьякова г. Железноводска	12	16,67	33,33	50	0
56	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 3 с углубленным изучением отдельных предметов г. Нефтекумск	37	16,22	64,86	18,92	0
57	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 45 г. Ставрополя	25	16	64	20	0

58	Муниципальное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением английского языка № 1 г. Буденновска	19	15,79	42,11	42,11	0
59	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 18 с углубленным изучением отдельных предметов г. Невинномысска	26	15,38	30,77	53,85	0
60	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов № 6 имени выдающегося разведчика Георгия Николаевича Косенко г. Ставрополя	13	15,38	61,54	23,08	0
61	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 44 г. Ставрополя	20	15	20	65	0
62	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 11 п.г.т. Рыздвяный	14	14,29	28,57	57,14	0
63	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 6 г. Невинномысска	35	14,29	62,86	22,86	0
64	Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 1 с. Дивное	21	14,29	66,67	19,05	0

65	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 1 г. Михайловска	29	13,79	34,48	51,72	0
66	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 34 г. Ставрополя	24	12,5	41,67	45,83	0
67	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа с углублённым изучением отдельных предметов № 39 г. Ставрополя	24	12,5	50	37,5	0
68	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 21 г. Ставрополя	25	12	36	52	0
69	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение гимназия №1 г. Светлогграда	17	11,76	41,18	47,06	0
70	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 2 г. Михайловска	26	11,54	46,15	42,31	0
71	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение гимназия № 19 города-курорта Кисловодска	26	11,54	53,85	34,62	0
72	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение гимназия № 12 имени Белоконя Владимира Эдуардовича г. Ставрополя	10	10	10	80	0

73	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 43 имени Героя Российской Федерации В.Д. Нужного г. Ставрополя	30	10	46,67	43,33	0
74	Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 11 с. Красногвардейское	10	10	40	50	0
75	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 15 г. Пятигорска	11	9,09	72,73	18,18	0
76	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение гимназия № 9 имени Героя Советского Союза В. Ковалёва г. Ставрополя	24	8,33	54,17	37,5	0
77	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 32 г. Ставрополя	12	8,33	50	41,67	0
78	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 20 г. Невинномысска	24	8,33	66,67	25	0
79	Муниципальное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 1 г. Благодарный	13	7,69	69,23	23,08	0
80	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 16 г. Ставрополя	13	7,69	46,15	46,15	0

81	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 28 г. Пятигорска	14	7,14	78,57	14,29	0
82	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 1 г. Изобильный	14	7,14	71,43	21,43	0
83	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 1 г. Ипатово	14	7,14	42,86	50	0
84	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 12 г. Невинномысска	15	6,67	40	53,33	0
85	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 5 г. Лермонтова	15	6,67	26,67	66,67	0
86	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 3 г. Светлограда	16	6,25	62,5	31,25	0
87	Муниципальное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 3 с. Прасковья	16	6,25	68,75	25	0
88	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов № 4 г. Михайловска	21	4,76	52,38	42,86	0

89	Муниципальное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 1 с углублённым изучением отдельных предметов имени Героя Советского Союза И.И. Тенищева с. Александровское	10	0	40	60	0
90	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 20 города Пятигорска	13	0	30,77	69,23	0
91	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 4 города-курорта Кисловодска	12	0	41,67	58,33	0

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 0-9

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального до 60	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение гимназия № 12 имени Белоконя Владимира Эдуардовича г. Ставрополя	10	0	80	10	10
2	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 20 города Пя-	13	0	69,23	30,77	0

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

	тигорска					
3	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 5 г. Лермонтова	15	0	66,67	26,67	6,67
4	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 44 г. Ставрополя	20	0	65	20	15
5	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение гимназия № 7 с. Донское	17	0	64,71	17,65	17,65
6	Муниципальное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 1 с углублённым изучением отдельных предметов имени Героя Советского Союза И.И. Тенищева с. Александровское	10	0	60	40	0
7	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 4 города-курорта Кисловодска	12	0	58,33	41,67	0
8	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 11 п.г.т. Рыздвяный	14	0	57,14	28,57	14,29
9	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 26 г. Ставрополя	11	0	54,55	27,27	18,18
10	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 18 с	26	0	53,85	30,77	15,38

	углубленным изучением отдельных предметов г. Невинномыска					
11	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 12 г. Невинномыска	15	0	53,33	40	6,67
12	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 21 г. Ставрополя	25	0	52	36	12
13	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 1 г. Михайловска	29	0	51,72	34,48	13,79
14	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей казачества имени А.Ф. Дьякова г. Железноводска	12	0	50	33,33	16,67
15	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 1 г. Ипатово	14	0	50	42,86	7,14
16	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 1 г. Ессентуки	12	0	50	33,33	16,67
17	Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 11 с. Красногвардейское	10	0	50	40	10
18	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение гимназия №1 г. Свет-	17	0	47,06	41,18	11,76

	логграда					
19	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 16 г. Ставрополя	13	0	46,15	46,15	7,69
20	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 17 города-курорта Кисловодска	13	0	46,15	30,77	23,08
21	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов № 30 г. Пятигорска	26	0	46,15	34,62	19,23
22	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 34 г. Ставрополя	24	0	45,83	41,67	12,5
23	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 30 г. Михайловска	11	0	45,45	27,27	27,27
24	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 18 г. Ставрополя	22	0	45,45	31,82	22,73
25	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 7 г. Минеральные Воды	20	0	45	35	20
26	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразова-	29	0	44,83	37,93	17,24

	тельная школа № 29 с углубленным изучением отдельных предметов г. Ставрополя					
27	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 43 имени Героя Российской Федерации В.Д. Нужного г. Ставрополя	30	0	43,33	46,67	10
28	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов № 4 г. Михайловска	21	0	42,86	52,38	4,76
29	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 2 г. Михайловска	26	0	42,31	46,15	11,54
30	Муниципальное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением английского языка № 1 г. Буденновска	19	0	42,11	42,11	15,79
31	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 32 г. Ставрополя	12	0	41,67	50	8,33
32	Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 1 имени Г.С. Фатеева с. Красногвардейское	12	0	41,67	33,33	25
33	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 9 г.	15	0	40	40	20

	Ессентуки					
34	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 35 г. Ставрополя	29	0	37,93	41,38	20,69
35	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение гимназия № 9 имени Героя Советского Союза В. Ковалёва г. Ставрополя	24	0	37,5	54,17	8,33
36	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа с углублённым изучением отдельных предметов № 39 г. Ставрополя	24	0	37,5	50	12,5
37	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа с углублённым изучением отдельных предметов № 1 им. М.Ю. Лермонтова г.Пятигорска	17	0	35,29	41,18	23,53
38	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 14 х. Красный Пахарь	20	0	35	45	20
39	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение гимназия № 30 г. Ставрополя	26	0	34,62	34,62	30,77
40	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение гимназия № 19 города-курорта Кисловодска	26	0	34,62	53,85	11,54
41	Муниципальное бюджетное общеобразова-	27	0	33,33	44,44	22,22

	тельное учреждение лицей № 15 г. Ставрополя					
42	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов № 15 города-курорта Кисловодска	15	0	33,33	40	26,67
43	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 3 г. Светлограда	16	0	31,25	62,5	6,25
44	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 20 г. Михайловска	10	0	30	40	30
45	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов № 2 г. Ставрополя	10	0	30	50	20
46	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов № 29 Гармония г. Пятигорска	21	0	28,57	52,38	19,05
47	Муниципальное общеобразовательное учреждение лицей № 8 г. Буденновска	28	0	28,57	50	21,43
48	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 8 г. Ессентуки	18	0	27,78	44,44	27,78

49	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 8 имени генерал-майора авиации Н.Г. Голодникова г. Ставрополя	22	0	27,27	40,91	31,82
50	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 7 г. Ставрополя	22	0	27,27	54,55	18,18
51	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение гимназия № 4 г. Пятигорска	30	0	26,67	40	33,33
52	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 37 с углубленным изучением отдельных предметов г. Ставрополя	23	0	26,09	56,52	17,39
53	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 20 г. Невинномысска	24	0	25	66,67	8,33
54	Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Ставропольского края гимназия № 25 г. Ставрополя	44	0	25	40,91	34,09
55	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение лицей № 17 г. Ставрополя	32	0	25	50	25
56	Муниципальное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 3 с. Прасковья	16	0	25	68,75	6,25
57	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение	38	0	23,68	55,26	21,05

	средняя общеобразовательная школа № 10 г. Железноводска					
58	Муниципальное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 1 г. Благодарный	13	0	23,08	69,23	7,69
59	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов № 6 имени выдающегося разведчика Георгия Николаевича Косенко г. Ставрополя	13	0	23,08	61,54	15,38
60	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение гимназия № 24 имени генерал-лейтенанта юстиции М.Г. Ядрова г. Ставрополя	35	0	22,86	60	17,14
61	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 6 г. Невинномыска	35	0	22,86	62,86	14,29
62	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение гимназия № 103 г. Минеральные Воды	22	0	22,73	54,55	22,73
63	Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Ставропольского края лицей № 14 имени Героя Российской Федерации Владимира Вильевича Нургалиева г. Ставрополя	45	0	22,22	51,11	26,67

64	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов № 5 имени А.М. Дубинного г. Пятигорска	36	0	22,22	41,67	36,11
65	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение лицей № 5 г. Ставрополя	23	0	21,74	60,87	17,39
66	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 104 г. Минеральные Воды	28	0	21,43	42,86	35,71
67	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 1 г. Изобильный	14	0	21,43	71,43	7,14
68	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 50 г. Ставрополя	14	0	21,43	50	28,57
69	Муниципальное общеобразовательное учреждение гимназия № 7 г. Буденновска	19	0	21,05	52,63	26,32
70	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением английского языка № 12 г. Пятигорска	24	0	20,83	58,33	20,83
71	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 45 г. Ставрополя	25	0	20	64	16

72	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение для детей и подростков, имеющих высокие интеллектуальные способности, гимназия №10 ЛИК города Невинномысска	30	0	20	36,67	43,33
73	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов № 6 г. Пятигорска	21	0	19,05	47,62	33,33
74	Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 1 с. Дивное	21	0	19,05	66,67	14,29
75	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 3 с углубленным изучением отдельных предметов г. Нефтекумск	37	0	18,92	64,86	16,22
76	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 8 города-курорта Кисловодска	22	0	18,18	54,55	27,27
77	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 22 г. Ставрополя	11	0	18,18	54,55	27,27
78	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 15 г. Пятигорска	11	0	18,18	72,73	9,09
79	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение гимназия Интеллект г.	12	0	16,67	41,67	41,67

	Ессентуки					
80	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение гимназия № 2 г. Георгиевска	12	0	16,67	50	33,33
81	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 4 г. Ессентуки	19	0	15,79	63,16	21,05
82	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 22 с углублённым изучением отдельных предметов г. Ипатово	13	0	15,38	53,85	30,77
83	Муниципальное общеобразовательное учреждение гимназия № 1 г. Новоалександровска	13	0	15,38	61,54	23,08
84	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 28 г. Пятигорска	14	0	14,29	78,57	7,14
85	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 7 ст. Ессентукская	22	0	13,64	68,18	18,18
86	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа с углублённым изучением отдельных предметов № 29 г. Георгиевска	16	0	12,5	50	37,5
87	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразова-	24	0	12,5	54,17	33,33

	тельная школа № 10 г. Эссентуки					
88	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением английского языка № 1 г. Ставрополя	26	0	11,54	61,54	26,92
89	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 7 г. Изобильный	10	0	10	60	30
90	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 23 г. Ставрополя	10	0	10	30	60
91	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 1 г. Невинномыска	35	0	8,57	42,86	48,57

2.5.ВЫВОДЫ о характере изменения результатов ЕГЭ по предмету

На основе приведенных в разделе показателей: описываются значимые изменения в результатах ЕГЭ 2024 г. по учебному предмету относительно результатов ЕГЭ 2022 г. и 2023 г., аргументируется значимость приведенных изменений.

Методический отчет составлен по итогам проведения экзамена в основной день.

По диаграмме распределения тестовых баллов можно отметить стремящееся к среднему распределение баллов участников экзамена. Это свидетельствует как о достижении правильного баланса по уровню сложности заданий КИМ, так и об эффективности системы оценивания отдельных заданий и экзаменационной работы в целом.

Статистический анализ результатов ЕГЭ по математике профильного уровня 2024 года в Ставропольском крае позволяет сделать следующие выводы:

- Число участников экзамена уменьшилось до 3315 (на 8%, в 2023 году 3602 человека).

- Средний тестовый балл повысился на 18,4% и составил 65,14 (в 2023 году 55,02).

- Процент участников, преодолевших порог успешности от общего числа экзаменуемых, увеличился на 4,9% и составил 99,79%.

- Процент участников, получивших от 81 до 100 баллов, увеличился на 13,65% (с 3,33% в 2023 году до 16,98% в 2024 году). В этом году 7 человек набрали 100 баллов. Следует отметить, что значительное увеличение количества выпускников, получивших высокие результаты, связано не только с изменением таблицы перевода первичных баллов в тестовые. Это говорит и о стабильной качественной подготовке мотивированных обучающихся.

- Количество участников экзамена с результатом ниже минимального балла уменьшилось на 4,9% (с 5,11% в 2023 году до 0,21% в 2024 году). Это связано, в первую очередь, с тем, что набор заданий первой части этого года объективно содержал задачи, посильные для этой группы детей (с низким уровнем математической подготовки).

- Причиной того, что количество участников ЕГЭ, получивших от 61 до 80 баллов, увеличилось всего на 3,62%, является недостаточная сформированность у этих обучающихся регулятивных учебных действий, что приводит к потере желаемых баллов.

Для качественного анализа в разрезе типа ОО проведено сравнение доли обучающихся, получивших от 81 до 99 баллов и ниже минимального уровня, внутри каждого типа отдельно.

Среди различных общеобразовательных организаций лучшие результаты экзамена (81 - 100 баллов) у выпускников ФГАОУ ВО СКФУ г. Ставрополя (89,66%), гимназий (23,38%), лицеев (22,9%), СПКУ г. Ставрополя (18,75%), средних общеобразовательных школ с углубленным изучением отдельных предметов (20,8%), средних общеобразовательных школ (12,13%). Причем во всех этих ОО существенно увеличилась доля участников, получивших тестовый балл в этом диапазоне.

В этом году наблюдается значительное уменьшение доли участников, набравших балл ниже минимального значения. Так, например, средние общеобразовательные школы показали соответствующий результат равный 0,1%.

Необходимо отметить, что, не смотря на то, что девушек, выбравших профильный экзамен, каждый год меньше, чем юношей, их результаты всегда выше. Так в 2024 году высокие результаты (от 81 до 100 баллов) получили 20,11% девушек в сравнении с 15,47% юношей.

Из учебных заведений наилучшие результаты по ЕГЭ в 2024 году показали, как и в предыдущие годы, выпускники учреждений, которые имеют возможность предъявлять более высокие требования для отбора в профильные классы.

Результаты участников ЕГЭ с ОВЗ улучшились: на 0,08% уменьшилась доля набравших балл ниже минимального значения (2023 г. – 0,08%, 2024 г. – 0,00%), увеличилась на 28,87% доля участников, получивших тестовый балл от 81 до 99 (2023 г. – 0,08%, 2024 г. – 28,95%).

По доле участников ЕГЭ, получивших от 81 до 99 баллов, лучшие результаты у участников из г. Ессентуки (23,36), г. Невинномысск (22,11), г. Пятигорск (22,02), г. Ставрополь (21,65), Минераловодский муниципальный округ (20,25). Фактически каждый пятый выпускник из данных территорий получил на экзамене высокие результаты и потенциально может стать достойным студентом.

Согласно таблице основных результатов ЕГЭ, в сравнении АТЕ по доле участников, набравших балл ниже минимального, худшие показатели у участников из г. Ставрополя (0,23), Георгиевского муниципального округа (1,69), Изобильненского городского округа (0,89), Курского муниципального округа (2,86), и Советского муниципального округа (1,32).

Следует отметить, что в ряде АТЕ наблюдается уменьшение доли выпускников, показавших результаты ниже минимального уровня. Это объясняется систематической работой над повышением методического уровня учителей в рамках КПК ГБУ ДПО СКИРО ПК и ПРО.

Среди таких территорий можно выделить:

Наименование АТЕ	Доля участников, получивших ниже минимального балла	
	2023 год	2024 год
Степновский муниципальный округ	23,08	0
Левокумский муниципальный округ	22,22	0
Кировский муниципальный округ	21,43	0
г. Железноводск	18,18	0
Советский муниципальный округ	17,33	0
Красногвардейский муниципальный округ	13,46	0
Нефтекумский муниципальный округ	12,90	0

Так среди ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ЕГЭ по профильной математике в 2024 году, 30 учреждений из города Ставрополь, 32 – из городов Кавказских Минеральных Вод, 5 – из города Михайловск.

Диапазон баллов доли участников экзамена, получивших от 81 до 100 баллов, в 2024 году составил от 60,00% до 0,00% (в 2023 году - от 35,14% до 0,00%). На фоне общего повышения баллов можно отметить тот факт, что МБОУ гимназия № 30 г. Ставрополя, в прошлом году находящийся на 3 месте рейтинга с результатом 15,39%, в этом году занимает лишь 15 позицию, хотя увеличила свои показатели до 30,77%.

Среди ОО, продемонстрировавших наиболее низкие результаты ЕГЭ по профильной математике, 30 относятся к городу Ставрополь, 28 – к городам Кавказских Минеральных Вод, 6 и 5 – к городам Невинномысск и Михайловск (соответственно).

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение гимназия № 12 имени Белокопя Владимира Эдуардовича г. Ставрополя в этом году оказалась на первом месте среди ОО, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по предмету, хотя в прошлом году она даже не попала в список.

По оценкам экспертов предметной комиссии, повышение уровня владения учителями математики критериями оценивания развернутых ответов, методиками обучения оформлению, формулированию развернутых ответов на ЕГЭ в соответствии с кодификатором и спецификацией, изменение таблицы переводов первичных баллов, уровень сложности некоторых заданий, как первой, так и второй частей повлияло на повышение процента выполнения некоторых заданий.

Раздел 3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ⁷

3.1. Краткая характеристика КИМ по учебному предмету

Описываются содержательные особенности, которые можно выделить на основе использованных в регионе вариантов КИМ по учебному предмету в 2024 году (с учетом всех заданий, всех типов заданий) в сравнении с КИМ по данному учебному предмету прошлых лет.

Модель ЕГЭ по математике профильного уровня предназначена для государственной итоговой аттестации выпускников, планирующих получение профессии, предъявляющей специальные требования к уровню математической подготовки абитуриентов. В модели ЕГЭ по математике профильного уровня присутствуют задания, контролирующие умение применять полученные знания для решения практических задач и задач из смежных учебных предметов.

В первую часть КИМ включено задание по геометрии (задание 2), проверяющее умения определять координаты точки, вектора, производить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами.

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

Сравнение содержательных особенностей заданий КИМ по математике профильного уровня представлено в таблице.

Модель ЕГЭ по математике профильного уровня предназначена для государственной итоговой аттестации выпускников, планирующих получение профессии, предъявляющей специальные требования к уровню математической подготовки абитуриентов. В модели ЕГЭ по математике профильного уровня присутствуют задания, контролирующие умение применять полученные знания для решения практических задач и задач из смежных учебных предметов.

Изменения в содержании КИМ по математике профильного уровня в 2024 году: в первую часть включено задание по геометрии (задание 2), проверяющее умения определять координаты точки, вектора, производить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами.

Сравнение содержательных особенностей заданий КИМ по математике профильного уровня представлено в таблице.

Номер задания	Средний процент выполнения		У/С	Изменение среднего процента выполнения	Причины значимых изменений
	2024 г.	2023 г.			
1.	84,23	77	Б	Повышение на 7,23%	Задание 2023 года предполагало большее количество шагов для получения ответа по сравнению с аналогичным заданием 2024 года, где было достаточно знания свойства углов вписанного в окружность четырехугольника.
2.	81,89	-	Б	-	Задание на простейшие действия с векторами было дано впервые. Результат выполнения говорит о том, что большая часть выпускников могут выполнять простейшие действия с векторами
3.	52,61	65	Б	Понижение на 12,39%	Задание на нахождение объема комбинации тел вращения, предложенное выпускникам прошлого года было значительно сложнее соответствующего задания 2024 года, в котором нужно было найти объем многогранника, вершинами которого являлись вершины прямоугольного параллелепипеда с известными измерениями. Уже второй год геометрические задачи выносятся на первые позиции КИМ. Но, не смотря на то, что этот факт учитывается при подготовке к экзамену, часть учащихся, которые не обладают хорошо сформированными регулятивными способностями, так и не могут эффективно выстраивать порядок работы с за-

					даниями.
4.	92,39	94	Б	Понижение на 1,61%	Задание на умение вычислять вероятность событий этого года даже проще, чем в 2023 году. Незначительное понижение среднего балла, скорее всего, связано с вычислительными ошибками.
5.	75,32	77	П	Понижение на 1,68%	Задание на элементы теории вероятностей и вероятности событий совпало с заданием прошлого года. Незначительное изменение, скорее всего, связано с вычислительными ошибками.
6.	95,59	97	Б	Повышение на 1,41%	Изменение типа задания с простейшего показательного на простейшее иррациональное уравнение фактически не повлияло на процент его выполнения.
7.	56,88	86	Б	Понижение на 29,12%	Предложенное в прошлом году задание на нахождение значения логарифмического выражения (с использованием одного свойства и определения логарифма) оказалось значительно более решаемое, чем задание этого года. В 2024 году выпускникам было предложено найти значения тригонометрического выражения с вынесением общего множителя за скобки и применением формулы косинуса двойного угла. Процент выполнения уменьшился почти на треть.
8.	55,22	72	Б	Понижение на 16,78%	В прошлом и нынешнем годах были предложены стандартные задания на использование производной при исследовании функций. Но, как ни странно, выпускники этого года справились с ними значительно хуже.
9.	66,61	70	П	Понижение на 3,39%	С решением задачи, моделью которой было квадратное уравнение, выпускники этого года справились хуже, чем с заданием на дробно-рациональное уравнение в прошлом году.
10.	80,67	67	П	Повышение на 13,67%	Данное задание является классическим и отрабатывается, начиная с подготовки к ОГЭ. Но, справедливости ради, надо отметить тот факт, что в 2024 году текстовая задача была объективно проще.
11.	75,49	59	П	Повышение на 16,49%	Задание на нахождение точки пересечения прямой и параболы, для каждой из которых надо было найти коэффициенты, предложенное выпускникам прошлого года оказалось значительно сложнее соответствующего задания 2024 года, в котором нужно было найти

					значение показательной функции с одним параметром. Соответственно процент выполнения претерпел положительные изменения.
12.	66,75	63	П	Повышение на 3,75%	Задание на нахождение точки минимума (максимума) функции. Но... В 2023 году это была иррациональная функция, а в 2024 году - логарифмическая. Следовательно, при одном и том же алгоритме выполнения задания, количество математических выкладок в этом году больше. Конечно, это в большей степени актуально для учащихся с низким и средним уровнем математической подготовки.
13.	38,93	35	П	Повышение на 3,93%	Тригонометрическое уравнение, решаемое разложением на множители способом группировки, для выпускников прошлого года оказалось сложнее, чем тригонометрическое уравнение, приводимое к квадратному, даже если оно было усложнено формулами приведения и косинуса двойного аргумента в 2024 году.
14.	0,61	1	П	Понижение на 0,39%	Геометрические задания повышенного уровня сложности берутся решать лишь немногие, поэтому для них условие задачи не столь существенно. (Прямая призма с равнобедренной трапецией в основании в 2023 году – или правильная треугольная пирамида в 2024 году). Но, необходимо отметить, что многие выпускники, взявшиеся за решение данного номера, не справились с пунктом а), (доказательство пересечения трех прямых в одной точке).
15.	20,55	15	П	Повышение на 5,55%	Задание 2023 года (логарифмическое неравенство с разными основаниями меньше единицы, с четными степенями, с многочленом третьей степени под знаком логарифма) предполагает гораздо большее количество шагов для получения ответа по сравнению с аналогичным заданием 2024 года, где было предложено классическое показательное неравенство, решаемое заменой и методом интервалов.
16.	21,04	6	П	Повышение на 15,04%	Задание прошлого года – это задача на комбинированные выплаты с использованием дифференцированных платежей. Она оказалась значительно сложнее для понимания и составления математической модели, чем задача этого года на аннуитетные платежи, да-

					же, не смотря на то, что математической моделью являлась система.
17.	5,62	2	П	Повышение на 3,62%	Геометрические задания повышенного уровня сложности решают единицы. Но задание 17 этого года оказалось понятнее для участников ЕГЭ – 2024, чем соответствующая задача прошлого года для выпускников 2023 года.
18.	3,85	4	В	Понижение на 0,15%	За задания высокого уровня сложности берутся немногие, поэтому для них содержание задачи с параметрами не столь существенно. И в этом, и прошлом году это была система уравнений, которая «красиво» решалась графическим способом. В 2024 году выпускникам была предложена система уравнений, содержащая модуль, а в 2023 году – система уравнений, содержащая корень, но это не особенно повлияло на результат выполнения, он стал всего лишь на 0,15% ниже.
19.	30,60	17	В	Повышение на 13,6%	Задание этого года (с монетами) по сравнению с 2023 годом (числа и их свойства) оказалось понятнее для участников экзамена, что дало возможность приступить к его решению обучающимся разных категорий.

Сравнительный анализ содержательных особенностей КИМ по математике профильного уровня в 2024 году с КИМ предыдущего года позволяет сделать вывод, что для выполнения заданий этого года участникам экзамена требуется объективно более высокая математическая подготовка.

3.2. Анализ выполнения заданий КИМ

Анализ выполнения КИМ в разделе 3.2. выполняется на основе всего массива результатов участников основного дня основного периода ЕГЭ по учебному предмету в субъекте Российской Федерации вне зависимости от выполненного участником экзамена варианта КИМ.

Анализ проводится в соответствии с методическими традициями предмета и особенностями экзаменационной модели по предмету (например, по группам заданий одинаковой формы, по видам деятельности, по тематическим разделам и т.п.).

Анализ может проводиться в контексте основных направлений / приоритетов развития региональной системы общего образования.

Анализ проводится не только на основе среднего процента выполнения, но и на основе результатов выполнения каждого задания группами участников ЕГЭ с разными уровнями подготовки (не достигшие минимального балла, группы с результатами от минимального балла до 60, от 61 до 80 и от 81 до 100 т.б.). Рекомендуется рассматривать задания, проверяющие один и тот же элемент содержания / вид деятельности, в совокупности с учетом их уровней сложности.

При статистическом анализе выполнения заданий, система оценивания которых предполагает оценивание по нескольким критериям (например, в КИМ по русскому языку задание с развернутым ответом предполагает оценивание по 12 критериям), следует считать единицами анализа отдельные критерии.

3.2.1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ в 2024 году

Основные статистические характеристики выполнения заданий КИМ в 2024 году

Для анализа основных статистических характеристик заданий используется обобщенный план варианта КИМ по предмету (см. Спецификацию КИМ для проведения ЕГЭ по учебному предмету в 2024 году) с указанием средних по региону процентов выполнения заданий каждой линии, каждого критерия оценивания многокритериальных заданий (Таб. 2-13).

Таблица 0-10

Код типа задания	Номер задания внутри типа	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	1	Планиметрия. Измерение геометрических величин/ умение вычислять геометрические величины (вписанные углы), используя изученные формулы и методы	Б	84,23	31,97	75,84	94,52	98,05
1	1.	Планиметрия. Измерение геометрических величин/ Умение оперировать понятиями: вектор, координаты вектора, сумма и разность векторов, умножение вектора на число	Б	81,89	17,21	70,63	94,98	100,00

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.

Код типа задания	Номер задания внутри типа	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	2.	Стереометрия. Многогранники. Измерение геометрических величин / умение вычислять геометрические величины (объём), используя изученные формулы и методы	Б	52,61	5,33	29,99	64,97	91,12
1	3.	Элементы теории вероятностей. Вероятности событий. / Умение оперировать понятиями: случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность	Б	92,39	62,70	89,36	97,26	98,93

Код типа задания	Номер задания внутри типа	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	4.	Элементы теории вероятностей. Вероятности событий. Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач / умение применять формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, комбинаторные факты и формулы	П	75,32	14,34	63,01	87,87	95,74
1	5.	Уравнения. Иррациональные уравнения / Уметь решать простейшие иррациональные уравнения	Б	95,59	65,98	95,18	99,09	99,82
1	6.	Тригонометрия. Преобразования выражений / Уметь выполнять вычисления и преобразования тригонометрических выражений	Б	56,88	8,20	31,70	72,47	93,07

Код типа задания	Номер задания внутри типа	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	7.	Производная. Исследование функций. / Умение оперировать понятиями: функция, экстремум функции, производная функции	Б	55,22	9,43	27,43	72,15	92,54
1	8.	Уравнения. Неравенства / Умение моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов	П	66,61	20,49	54,16	76,58	87,92

Код типа задания	Номер задания внутри типа	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	9.	Уравнения. Неравенства / Умение решать текстовые задачи разных типов, составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов	П	80,67	15,57	68,38	94,72	98,76
1	10.	Уравнения. Неравенства. Определение и график функции. Элементарное исследование функций. Основные элементарные функции/ Умение выражать формулами зависимости между величинами; использовать свойства и графики функций для решения уравнений	П	75,49	6,56	55,94	94,19	99,11

Код типа задания	Номер задания внутри типа	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	11.	Производная. Исследование функций/ Умение оперировать понятиями: экстремум функции, умение находить производные элементарных функций; умение использовать производную для исследования функций	П	66,75	8,20	43,12	85,32	95,56
2	1	Уравнения. Неравенства/ Умение решать тригонометрические уравнения	П	38,93	0,00	5,40	53,13	93,78
2	2	Прямые и плоскости в пространстве. Многогранники. Измерение геометрических величин. Координаты и векторы/ Умение выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	П	0,61	0,00	0,03	0,02	3,79
2	3	Уравнения. Неравенства/ Умение решать показательные неравенства	П	20,55	0,00	0,27	15,62	89,25

Код типа задания	Номер задания внутри типа	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	4	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учёт реальных ограничений/ 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	II	21,04	0,00	1,01	18,82	81,97

Код типа задания	Номер задания внутри типа	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	5	Планиметрия. Измерение геометрических величин/ Умение выполнять действия с геометрическими фигурами	П	5,62	0,00	0,16	1,24	32,50
2	6	Уравнения. Неравенства. Определение и график функции. Элементарное исследование функций. Основные элементарные функции/ Умение решать системы уравнений, содержащих модуль	В	3,85	0,00	0,04	0,47	23,40
2	7	Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач / умение приводить примеры и контрпримеры, проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений; умение выбирать подходящий метод для решения задачи	В	30,60	6,76	19,29	35,44	53,64

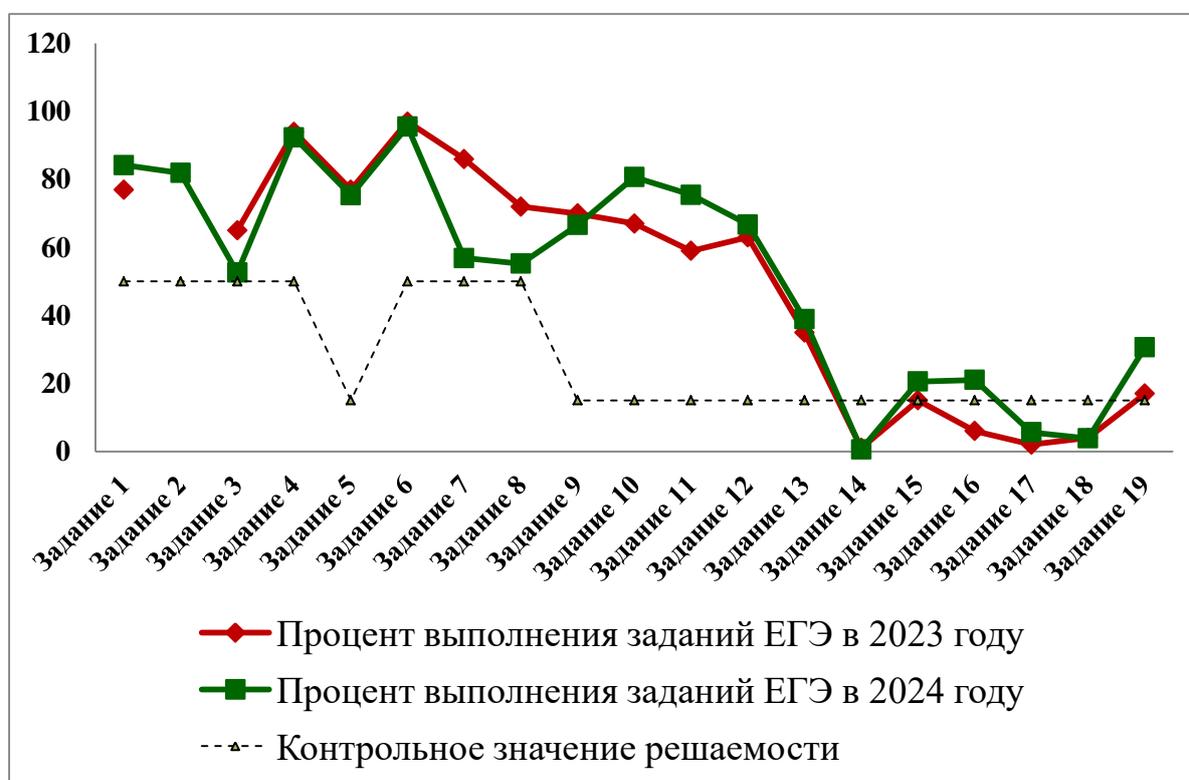
Выявление сложных для участников ЕГЭ заданий

В рамках выполнения анализа, по меньшей мере, необходимо указать линии заданий с наименьшими процентами выполнения среди них отдельно выделить:

- Задания базового уровня (с процентом выполнения ниже 50)
- Задания повышенного и высокого уровня (с процентом выполнения ниже 15)

Прочие результаты статистического анализа

Диаграмма сравнения среднего процента выполнения заданий ЕГЭ профильного уровня в Ставропольском крае в 2024 году с процентом выполнения в 2023 году и с контрольными значениями решаемости, установленными в Российской Федерации в 2024 году



Исходя из таблицы результатов статистического анализа заданий КИМ, можно сделать следующие выводы:

- Процент выполнения заданий первой части понизился по сравнению с прошлым годом в шести заданиях из двенадцати. Но, не смотря на это, не в одном из этих заданий процент выполнения не опустился ниже 50. Средняя результативность решения заданий базового уровня от 52,61% до 95,59%.

В заданиях №4, №5 и №6 произошли несущественные изменения процента выполнения.

Значительное повышение процента выполнения произошло:

- в номере 1 (с 77% до 84,23%) связано с тем, что задание 2023 года предполагало большее количество шагов для получения ответа по сравнению с аналогичным заданием 2024 года, где было достаточно знания свойства углов вписанного в окружность четырехугольника;
- в номере 10 (с 57% до 60,57%) связано с тем, что текстовая задача была объективно проще;
- в номере 11 (с 59% до 75,49%) связано с упрощением самой конструкции задания;
- в номере 12 (с 63% до 66,75%) связано со сменой вида функции.

Понижение процента выполнения наблюдалось:

- в номере 3 (с 65% до 52,61%), что связано не только с некоторым усложнением задания, но и, возможно, с тем фактом, что для учащихся с низким и средним уровнем математической подготовки работа со стереометрическим материалом вызывает особые трудности;
- в номере 7 (с 86% до 56,88%), что связано со сменой тематики (нахождение значения логарифмического выражения заменено на нахождение значения тригонометрического выражения);
- в номере 8 (с 72% до 55,22%), что объяснить достаточно сложно, так как задание было абсолютно стандартное;
- в номере 9 (с 70% до 66,61%), что вызывает особые вопросы, так как даже в группе с высоким уровнем подготовки с этим заданием не справились почти 12% выпускников.

Во второй части традиционно наиболее успешным было задание 13, относительно высокий процент выполнения которого был обусловлен тем, что, как и в прошлом году, тригонометрическое уравнение оказалось решаемым выпускниками.

Результат выполнения задания № 19 существенно повысился (с 17% в 2023 г. до 30,6% в 2024 г.). Это объясняется изменением сложности предложенных задач по сравнению с вариантом 2023 года. Задание этого года (с монетами) по сравнению с 2023 годом (числа и их свойства) оказалось понятнее для участников экзамена, что дало возможность приступить к его решению обучающимся разных категорий.

Возврат к типу показательного неравенства в этом году позволил большему количеству выпускников приступить к решению номера 15, и процент выполнения вырос на треть.

Задание 16 прошлого года – это задача на комбинированные выплаты с использованием дифференцированных платежей. Она оказалась значительно сложнее для понимания и составления математической модели, чем задача этого года на аннуитетные платежи, даже, не смотря на то, что математической моделью являлась система. Фактически каждый пятый экзаменуемый справился с этим номером (более 80% учащихся с высоким уровнем подготовки).

Процент выполнения геометрических задач №14 и №17 существенно не меняется в течение последних лет (1% - 0,61%; 2% - 5,62%). Это может свидетельствовать о том, что эти задания берутся решать только те выпускники, кто имеет высокий уровень математической подготовки.

За задания высокого уровня сложности берутся немногие, поэтому для них содержание задачи с параметрами не столь существенно. Результат выполнения задания № 18 фактически не изменился.

Результативность решения задач высокого уровня сложности показала положительную динамику по сравнению с результатами прошлого года.

3.2.2. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ

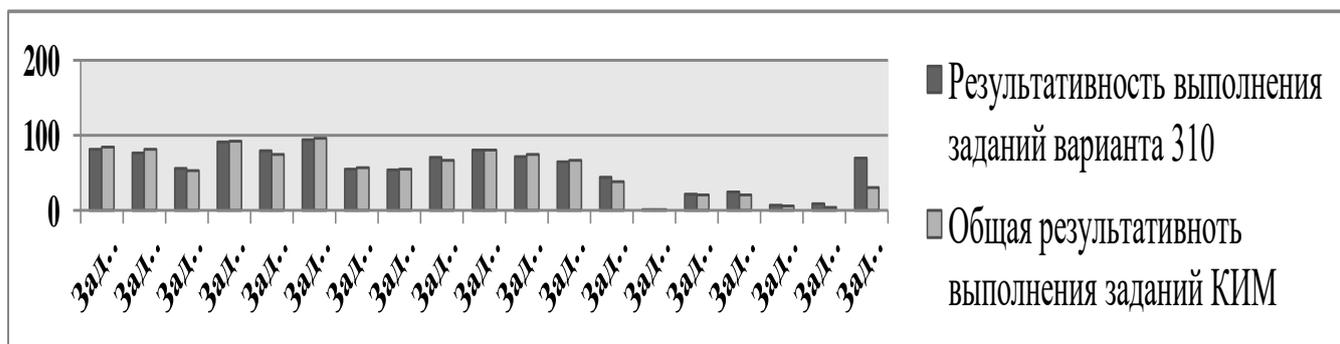
Содержательный анализ выполнения заданий КИМ проводится с учетом полученных результатов статистического анализа всего массива результатов основного дня основного периода экзамена по учебному предмету **вне зависимости от выполненного участником экзамена варианта КИМ.**

Для заданий с кратким ответом типичные ошибки анализируются на основе вееров ответов на соответствующие задания.

На основе данных, приведенных в п 3.2.1, по каждому выявленному сложному заданию:

- приводятся характеристики задания,
- приводятся типичные ошибки при выполнении этих заданий,
- проводится анализ возможных причин получения выявленных типичных ошибочных ответов и путей их устранения в ходе обучения школьников предмету в регионе⁹. Разбор типичных ошибок не должен сводиться только к указанию неосвоенных умений и элементов содержания.

Содержательный анализ выполнения заданий КИМ проводится с учетом полученных результатов статистического анализа всего массива результатов экзамена по учебному предмету вне зависимости от выполненного участником экзамена варианта КИМ. Но примеры заданий приводятся только из открытого варианта 310. Сравним успешность выполнения первой и второй частей этого варианта с общей решаемостью.



Задания первой и второй частей КИМ ЕГЭ 2024 года можно распределить по тематическим линиям:

- Уравнения: №6, №13, №18.
- Вычисления и преобразования: №7.
- Теория вероятностей: №4, №5.

⁹ Здесь и далее: примеры заданий приводятся только из вариантов КИМ, номера которых будут направлены в 2024 году в субъекты Российской Федерации дополнительно вместе со статистической информацией о результатах ЕГЭ по соответствующему учебному предмету

- Планиметрия: №1, №2, №17.
- Стереометрия: №3, №14.
- Графики функций: №11.
- Производная: №8, №12.
- Неравенства: №15.
- Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики: №9, №10, №16.
- Числовые последовательности: №19.

Уравнения

6 Найдите корень уравнения $\sqrt{99-7x} = 6$.

Ответ: _____.

Процент выполнения задания – 95,59% (2023 год – 97%).

Даже в группе выпускников, не преодолевших минимальный балл, решаемость данного задания составила 65,98%. В группе от минимального до 60 баллов – 95,18%, в группах от 60 до 80 баллов и от 81 до 100 баллов – более 99%.

Задание представляет собой несложное иррациональное уравнение базового уровня, которое в одно действие сводится к линейному уравнению и даже не требует проверки.

Ошибки вычислительного характера.

Для исключения арифметической ошибки при решении подобных заданий необходимо рекомендовать учащимся делать обязательную проверку полученного ответа путем его подстановки в исходное уравнение.

13 а) Решите уравнение

$$\cos 2x + \sqrt{2} \cos(x + \pi) + 1 = 0.$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-4\pi; -\frac{5\pi}{2}\right]$.

Процент выполнения задания – 38,93% (2023 год – 35%).

Форма задания №13 традиционная. При этом в решении данного задания эксперты предметной комиссии отмечали ошибки:

- в применении формулы двойного угла;
- в применении формулы приведения;
- при решении неполного квадратного уравнения;
- при соблюдении алгоритма в выбранном методе отбора корней принадлежащих определенному промежутку;
- при решении простейших тригонометрических уравнений.

В группе выпускников, не преодолевших минимальный балл, решаемость данного задания составила 0,00%, в группе от минимального до 60 баллов –

5,4%, в группе от 60 до 80 баллов – 53,13%, в группе от 81 до 100 баллов – 93,78%.

Для успешного решения тригонометрических уравнений необходимо закреплять знание тригонометрических формул, умение решать простейшие тригонометрические уравнения. Учащимся необходимо показать различные способы отбора корней тригонометрического уравнения из указанного промежутка: с помощью единичной окружности, с помощью графика тригонометрической функции, с помощью числовой прямой, решая двойное линейное неравенство, перебором.

Учебно-методические комплексы, используемые для подготовки к ГИА в Ставропольском крае, дают возможность качественной подготовки к решению заданий такого типа.

18 Найдите все значения a , при каждом из которых система уравнений

$$\begin{cases} 4x - y + a = 0, \\ 2|y| - x^2 + 4x = 0 \end{cases}$$

имеет ровно два различных решения.

Процент выполнения задания – 3,85% (2023 год – 4%). Задание высокого уровня сложности. Фактически с заданием справились только выпускники в группе от 81 до 100 баллов, что составило 23,4%. В группе от 60 до 80 баллов – 0,47%. Данное задание более красиво решалось графическим способом, чем аналитическим. Но многие выпускники, приступившие к заданию, смогли довести решение до исследования расположения графиков, заработав один балл, однако в дальнейшем анализе допускали грубые ошибки.

Очевидно, что это задание по силам выпускникам математических классов, имеющим достаточный опыт решения задач с параметрами.

Эксперты ПК отмечают недостаточную культуру оформления логических шагов решения.

Вычисления и преобразования

7 Найдите значение выражения $3\sqrt{3} - 6\sqrt{3} \sin^2 \frac{13\pi}{12}$.

Ответ: _____.

Процент выполнения задания – 56,88% (2023 год – 86%). С данным заданием справились 93,07% выпускников группы с высоким уровнем подготовки, 72,47% с результатами от 61 до 80, 31,7% выпускников группы от минимального порога до 60 баллов, и даже 8,2% выпускников, не преодолевших минимальный балл, но даже это не помогло, и процент выполнения по сравнению с прошлым годом понизился. К сожалению, часть выпускников даже не приступили к выполнению задания.

Допущены ошибки в применении тригонометрических формул, знании значений углов, вычислительные.

В программах по математике 10-11 классов и в УМК по предмету достаточно часов и материалов для отработки данной темы. Но умение правильно и достаточно быстро считать, знание алгоритмов решения основных типов задач по теме является существенным фактором успешной сдачи экзамена. Поэтому рекомендовано использовать дополнительные учебно-методические ресурсы.

Теория вероятностей

4 В группе туристов 50 человек. Их вертолёт доставляют в труднодоступный район, перевозя по 5 человек за рейс. Порядок, в котором вертолёт перевозит туристов, случаен. Найдите вероятность того, что турист В., входящий в состав группы, полетит первым рейсом вертолёта.

Ответ: _____.

Процент выполнения задания – 92,39% (2023 год – 94%).

В группе выпускников, не преодолевших минимальный балл, решаемость данного задания составила 62,7%, в группе от минимального до 60 баллов – 89,36%, в группе от 60 до 80 баллов – 97,26%, в группе от 81 до 100 баллов – 98,93%.

Результаты выполнения задания на вычисление в простейших случаях вероятности событий показывают, что выпускники умеют находить отношение числа благоприятных для наступления некоторого события исходов к числу всех исходов. Имеющиеся ошибки связаны с невнимательным чтением условия задачи, с вычислительными ошибками при переводе обыкновенной дроби в десятичную.

Для исправления ситуации с вычислительными ошибками желательно систематически проводить на уроках устный счет.

5 Стрелок стреляет по одному разу в каждую из четырёх мишеней. Вероятность попадания в мишень при каждом отдельном выстреле равна 0,9. Найдите вероятность того, что стрелок попадёт в две первые мишени и не попадёт в две последние.

Ответ: _____.

Процент выполнения задания – 75,32% (2023 год – 77%).

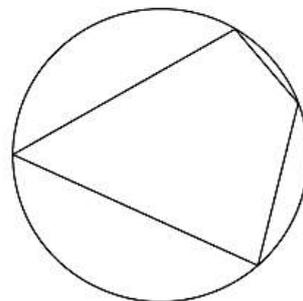
В группе выпускников, не преодолевших минимальный балл, решаемость данного задания составила 14,34%, в группе от минимального до 60 баллов – 63,01%, в группе от 60 до 80 баллов – 87,87%, в группе от 81 до 100 баллов – 95,74%.

Задание по теории вероятностей повышенного уровня сложности. К нему приступили практически все выпускники. Но часть из них допустили ошибки вычислительного характера и в теоремах о вероятностных событиях.

Не все учебно-методические комплексы, используемые в Ставропольском крае, дают возможность качественной подготовки к решению заданий такого типа. Но с переходом на ФООП, надеемся, что эта проблема будет решена.

Планиметрия

- 1 Два угла вписанного в окружность четырёхугольника равны 59° и 102° . Найдите больший из оставшихся углов. Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____.

Процент выполнения задания – $84,23\%$ (2023 год – 77%).

Большинство задач, которые предлагаются, несложные и решаются в один-два шага, однако применяемые факты и методы весьма разнообразны, как и сами задачи. Данное задание призвано охватить и проиллюстрировать на примерах основные теоремы и приёмы решения задач из курса планиметрии за 7-9 классы.

Но, не смотря на это, к заданию приступили не все 100% выпускников, процент выполнения в группе, не преодолевших минимальный порог, составляет $31,97\%$, в группе от минимального порога до 60 баллов – $75,84\%$, в остальных группах $94,52\%$ и $98,05\%$.

Типичные ошибки:

- подмена условия, при невнимательном прочтении;
- незнание теоремы о вписанном в окружность четырёхугольнике;
- вычислительные ошибки.

Следует обратить особое внимание на развитие геометрической интуиции учащихся, умения работать с чертежом, узнавать базовые геометрические конструкции.

- 2 Даны векторы $\vec{a}(25; 0)$ и $\vec{b}(1; -5)$. Найдите длину вектора $\vec{a} - 4\vec{b}$.

Ответ: _____.

Процент выполнения задания – $81,89\%$

В группе выпускников, не преодолевших минимальный балл, решаемость данного задания составила $17,21\%$, в группе от минимального до 60 баллов – $70,63\%$, в группе от 60 до 80 баллов – $94,98\%$, в группе от 81 до 100 баллов – 100% .

Не смотря на то, что это задание новое, оно оказалось в этом году единственным, с которым группа с высоким уровнем подготовки справилась полностью.

Типичные ошибки:

- неумение выполнять простейшие действия с векторами;
- вычислительные ошибки.

Для детей с низким и средним уровнем математической подготовки тема «Векторы» должна быть отработана в течение нескольких лет, начиная с 8 класса.

- 17 Окружность с центром в точке O касается сторон угла с вершиной N в точках A и B . Отрезок BC — диаметр этой окружности.
- Докажите, что прямая AC параллельна биссектрисе угла ANB .
 - Найдите длину отрезка NO , если известно, что $AC = 10$ и $AB = 24$.

Процент выполнения задания – 5,62% (2023 год – 2%).

При выполнении данного задания испытывали затруднения даже участники ЕГЭ, получившие от 80 до 100 баллов (процент выполнения в этой группе – 32,5%).

В группе выпускников, не преодолевших минимальный балл, решаемость данного задания составила 0%, в группе от минимального до 60 баллов – 0,16%, в группе от 60 до 80 баллов – 1,24%.

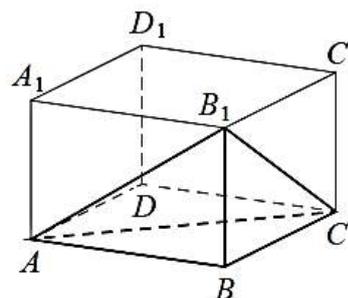
Эксперты ПК отмечали, что часть выпускников, решая данную задачу, не предоставляла строгого обоснования доказательства. По-прежнему наблюдаются неточность в построении чертежа, что не даёт возможности участнику экзамена найти ход решения, логические и вычислительные ошибки. Это говорит о том, что выпускники недостаточно владеют теоретическим аппаратом геометрии, способами решения задач, не умеют доказывать утверждения.

Умение доказывать формируется постепенно не только в процессе решения задач, но и при доказательстве теорем, что является одной из самых важных составляющих геометрии. Поэтому учителю нельзя игнорировать из-за нехватки времени представление доказательства на уроках самому и опрос учащихся по доказательству теорем; требовать от учащихся пояснений и доказательств утверждений при решении задач, обоснованных устных ответов, обучать доказательству.

Каждый учебно-методический комплекс, используемый в Ставропольском крае, дает возможность качественной подготовки к решению заданий такого типа для обучающихся, мотивированных на решение заданий повышенного и высокого уровня сложности.

Стереометрия

- 3 В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известно, что $AB = 9$, $BC = 6$, $AA_1 = 5$. Найдите объём многогранника, вершинами которого являются точки A , B , C , B_1 .



Ответ: _____.

Процент выполнения задания – 52,61% (2023 год – 65%).

В группе выпускников, не преодолевших минимальный балл, решаемость данного задания составила 5,33%, в группе от минимального до 60 баллов – 29,99%, в группе от 60 до 80 баллов – 64,97%, в группе от 81 до 100 баллов – 91,12%.

Типичные ошибки:

- незнание формул объемов многогранников;
- неумение читать стереометрические чертежи;
- незнание зависимостей между элементами многогранников;
- вычислительные ошибки.

В процессе обучения решению стереометрических задач (правильные пирамиды и призмы, тела вращения и некоторые несложные задачи на произвольные пирамиды или наклонные призмы) необходимо уделять внимание стандартным задачам, которые проверяют владение основными понятиями, определениями и теоремами.

- 14 В правильной треугольной пирамиде $SABC$ с основанием ABC точки M и K — середины рёбер AB и SC соответственно, а точки N и L отмечены на рёбрах SA и BC соответственно так, что отрезки MK и NL пересекаются, а $AN = 3NS$.

- Докажите, что прямые MN , KL и SB пересекаются в одной точке.
- Найдите отношение $BL : LC$.

Процент выполнения задания – 0,61% (2023 год – 1%).

К заданиям повышенного уровня сложности по геометрии относится задание №14 (раздел стереометрия). Процент выполнения данного задания в группе выпускников, выполнивших работу от 81 до 100 баллов, составил 3,79%. В этом году, как и в прошлом, именно эта задача вызвала наибольшие трудности у выпускников, хотя, уже не первый год, критерии оценивания этого задания изменены в лучшую сторону.

Низкий процент выполнения этого задания свидетельствует о несформированности пространственных представлений у выпускников.

Затруднения были вызваны алгоритмом построения сечения пирамиды.

Некоторые выпускники при доказательстве применяют метод координат, но допускают ошибки при нерациональном введении системы координат в пространстве.

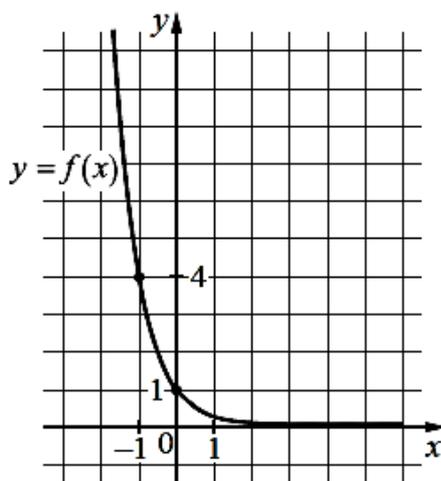
При выполнении второго пункта часть выпускников допустила ошибки в геометрических формулах, так же было допущено большое количество вычислительных ошибок. Кроме этого участники экзамена, зачастую, не считают нужным доказывать неочевидные геометрические утверждения, используемые в решение.

Это связано, скорее всего, с тем, что уровень преподавания геометрии в массовой школе недостаточно высок (неумение обосновать известный из курса геометрии основной общеобразовательной школы математический факт, указало на данное обстоятельство).

При подготовке к данным видам заданий следует обращать внимание на оформление доказательства (первая часть обеих задач №14 и №17), на логику рассуждений, на правильное применение свойств и/или признаков.

Графики функций

- 11 На рисунке изображён график функции вида $f(x) = a^x$. Найдите значение $f(-3)$.



Ответ: _____.

Процент выполнения задания – 75,49% (2023 год – 59%).

В группе выпускников, не преодолевших минимальный балл, решаемость данного задания составила 6,66%, в группе от минимального до 60 баллов – 55,94%, в группе от 60 до 80 баллов – 94,19%, в группе от 81 до 100 баллов – 99,11%.

С заданием данного типа легко справились обучающиеся, которые имеют хорошие базовые знания по теме «Функции» и уверенно справлялись с заданиями №11 и № 22 ОГЭ.

Задание этого года значительно проще. Поэтому наблюдается положительная динамика по сравнению с прошлым годом.

Типичные ошибки:

- ошибки при определении координат точек;
- ошибки в расчете параметров;
- запись промежуточного результата в ответ.

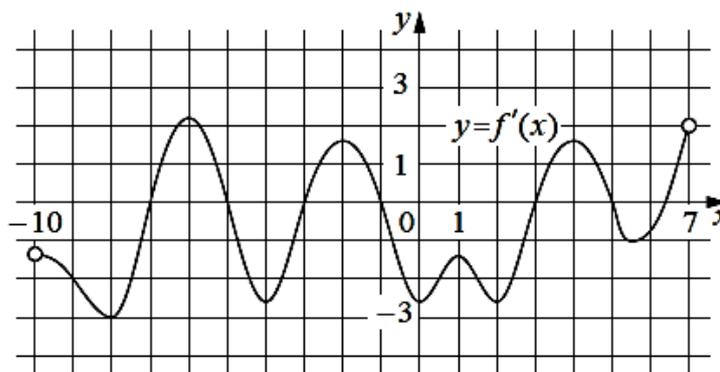
Чтобы выполнить это задание, надо знать, как выглядят и какими свойствами обладают графики элементарных функций. Так же, определять формулу функции по ее графику. Надо уметь читать графики, то есть получать из них необходимую информацию. Но, к сожалению, многие выпускники не обладают хорошо развитым таким метапредметным навыком, как работа с информацией. Они не могут проинтерпретировать информацию, представленную в форме графиков, сопоставлять разрозненные фрагменты, соотносить общее содержание с его конкретизацией, целенаправленно искать недостающую информацию, критически осмысливать ее.

Все учебно-методические комплексы, используемые для подготовки к ГИА в Ставропольском крае, дают возможность качественной подготовки к решению заданий такого типа, если вести эту подготовку систематически, начиная с 7 класса.

Производная

8

На рисунке изображён график $y = f'(x)$ — производной функции $f(x)$, определённой на интервале $(-10; 7)$. Найдите количество точек минимума функции $f(x)$, принадлежащих отрезку $[-2; 6]$.



Ответ: _____.

Процент выполнения задания – 55,22% (2023 год – 72%). Материал блока алгебры и начал математического анализа продолжает вызывать затруднения.

Статистика показывает большой разброс в решаемости этого задания по группам. Так, в группе не преодолевших минимальный порог – 9,43%, в группе от минимального до 60 баллов – 27,43%, в группе от 61 до 80 баллов – 72,15%, в группе от 81 до 100 баллов – 92,54%.

Успех решения данного задания зависит от глубокого понимания теоретического материала по этой теме.

Типичные ошибки:

- невнимательное прочтение задания, в связи с этим подмена условия задачи.

В УМК по математике, по которым работают учителя Ставропольского края, практически нет подобных заданий, что требует использования дополнительных методических материалов.

12 Найдите точку минимума функции $y = 3x - 3 \cdot \ln(x - 7) - 8$.

Ответ: _____.

Процент выполнения задания – 66,75% (2023 год – 63%). Задание этого года достаточно традиционное, хотя сложнее прошлогоднего. С ним справилось две трети выпускников. И хотя в любом учебнике данные задания присутствуют в большом объеме, в группе от минимального балла до 60 баллов справились только 43,12% участников.

Результаты выполнения выпускниками задания 12 на исследование функций (нахождение точек экстремума, экстремумов, наибольших и наименьших значений функций) позволяют сделать вывод, что, как только функция принимает более сложный вид, то у выпускников возникают значительные затруднения при выполнении.

Рекомендуется при подготовке к экзамену уйти от шаблонных вариантов, а показать весь спектр заданий.

Неравенства

15 Решите неравенство $\frac{2 \cdot 8^{x-1}}{2 \cdot 8^{x-1} - 1} \geq \frac{3}{8^x - 1} + \frac{8}{64^x - 5 \cdot 8^x + 4}$.

Процент выполнения задания – 20,55% (2023 год – 15%). В группе выпускников, выполнивших работу на 81-100 баллов, решаемость составляет 89,25% (в 2023 году 93%), а в группе от 61 до 80 баллов всего лишь 15,62%.

Типичные ошибки:

- ошибки при переходе степеней к одному основанию;
- вычислительные ошибки;
- ошибки при равносильных переходах от показательного неравенства;
- ошибки при решении неравенства методом интервалов;
- ошибки при нахождении ОДЗ и выборе ответа с ее учетом.

Проблема большинства – неумение решать неравенства такого вида, просматривалось нарушение последовательных шагов решения неравенства; применение неравносильных преобразований.

Для успешного решения задания можно рекомендовать метод замены множителей в показательных и логарифмических неравенствах (метод рационализации).

Учебно-методические комплексы, используемые в Ставропольском крае, дают возможность качественной подготовки к решению заданий такого типа.

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики

9 Автомобиль, движущийся со скоростью $v_0 = 15$ м/с, начал торможение с постоянным ускорением $a = 2$ м/с². За t секунд после начала торможения он прошёл путь $S = v_0 t - \frac{at^2}{2}$ (м). Определите время, прошедшее с момента начала торможения, если известно, что за это время автомобиль проехал 36 метров. Ответ дайте в секундах.

Ответ: _____.

Процент выполнения задания – 66,61% (2023 год – 70%).

Статистика показывает небольшой разброс в решаемости этого задания по группам. Так, в группе не преодолевших минимальный порог – 20,49%, в группе от минимального до 60 баллов – 54,16%, в группе от 61 до 80 баллов – 76,58%, в группе от 81 до 100 баллов – 87,92%.

Задание представляет собой задачу на анализ явления, описываемого формулой функциональной зависимости.

Типичные ошибки:

- ошибки в анализе условия и вычленение формулы, описывающей заданную ситуацию;
- ошибки в математической интерпретации задачи – сведение её к уравнению;
- ошибки в определении значений параметров, констант и начальных условий, которые необходимо подставить в полученную математическую модель;
- ошибки в решении квадратного уравнения;
- вычислительные ошибки;
- ошибки в анализе полученного решения.

Учебно-методические комплексы, используемые в Ставропольском крае, не дают возможность качественной подготовки к решению заданий такого типа. Поэтому требуется использование дополнительных методических материалов.

10 Один мастер может выполнить заказ за 36 часов, а другой — за 12 часов. За сколько часов выполнят этот заказ оба мастера, работая вместе?

Ответ: _____.

Процент выполнения задания – 80,67% (2023 год – 67%).

Статистика показывает большой разброс в решаемости этого задания по группам. Так, в группе не преодолевших минимальный порог – 15,57%, в группе от минимального до 60 баллов – 68,38%, в группе от 61 до 80 баллов – 94,72%, в группе от 81 до 100 баллов – 98,76%.

Типичные ошибки:

- невнимательное прочтение условия задачи;
- ошибки при составлении математической модели;
- ошибки в алгоритме решения дробно-рационального уравнения;
- вычислительные ошибки.

Учебно-методические комплексы, используемые в Ставропольском крае, дают возможность качественной подготовки к решению заданий такого типа, если работать над этим заданием с 7-го класса. Кроме этого, необходимо повышать читательскую грамотность.

16 В июле 2026 года планируется взять кредит в банке на некоторую сумму.

Условия его возврата таковы:

- каждый январь долг увеличивается на 20 % по сравнению с концом предыдущего года;
- с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить одним платежом часть долга.

Сколько рублей будет выплачено банку, если известно, что кредит будет полностью погашен тремя равными платежами (то есть за три года) и общая сумма платежей после полного погашения кредита должна быть на 48 250 рублей больше суммы, взятой в кредит?

Процент выполнения задания – 21,04% (2023 год – 6%).

Многие специальности, для которых необходим экзамен по математике профильного уровня, требуют практико-ориентированной, в том числе и экономической, направленности.

Типичные ошибки связаны в первую очередь с неверным пониманием условия задачи, с последующим ошибочным составлением математической модели (непонимание взаимосвязи величин). Многие из выпускников, без всяких объяснений, записывают математическую модель (не всегда имеющую отношение к задаче). Некоторые не понимают разницы в записи $r\%$ и $0,01r$.

Для устранения типичных ошибок выпускников при решении заданий №16 необходимо:

- после решения простых задач на проценты ученик должен знать, что один процент от числа – это его сотая часть, что за сто процентов принимается

величина, с которой сравнивают, что для увеличения числа на r % нужно умножить это число на $(1 + \frac{r}{100})$;

– следует отработать формулы нахождения суммы нескольких первых членов арифметической и геометрической прогрессии;

– для того чтобы учащиеся внимательно прочитали текст задачи и поняли условие, используются приёмы «чтение с остановками» и «ключевые слова».

В целом показатель выполнения этого задания значительно выше, чем за предыдущий год, в том числе и по группам выпускников, получивших 61-80 баллов (18,82%), 81-100 баллов (81,97%).

Поскольку задача текстовая, содержащая в себе несколько условий, которые необходимо учесть, многие учащиеся не смогли совместить все условия или неверно поняли условие, в результате чего неправильно построили математическую модель к задаче. Некоторые школьники пользовались при построении модели лишь своими предположениями, не обосновывая их.

Очень часто наблюдались вычислительные ошибки. Стоит ответить большое количество работ с очень небрежным оформлением данной задачи.

В учебниках по математике нет подобных заданий, что требует использования дополнительных методических материалов.

Числовые последовательности

19

Есть 16 монет по 2 рубля и 29 монет по 5 рублей.

а) Можно ли этими монетами набрать сумму 175 рублей?

б) Можно ли этими монетами набрать сумму 176 рублей?

в) Какое наименьшее количество монет, каждая по 1 рублю, нужно добавить, чтобы иметь возможность набрать любую целую сумму от 1 рубля до 180 рублей включительно?

Процент выполнения задания – 30,6% (2023 год – 17%).

В группе выпускников, не преодолевших минимальный балл, решаемость данного задания составила 6,76%, в группе от минимального до 60 баллов – 19,29%, в группе от 60 до 80 баллов – 35,44%, в группе от 81 до 100 баллов – 53,64%.

Более половины участников экзамена приступили к выполнению задания №19 высокого уровня сложности, так как для выполнения этого задания определенных алгоритмов не существует. Но все рассуждения должны быть обоснованными, а приводимые примеры должны быть подтверждены и удовлетворять всем условиям задачи. Однако в большинстве работ встречались только ответы, неполные обоснования доказываемых утверждений.

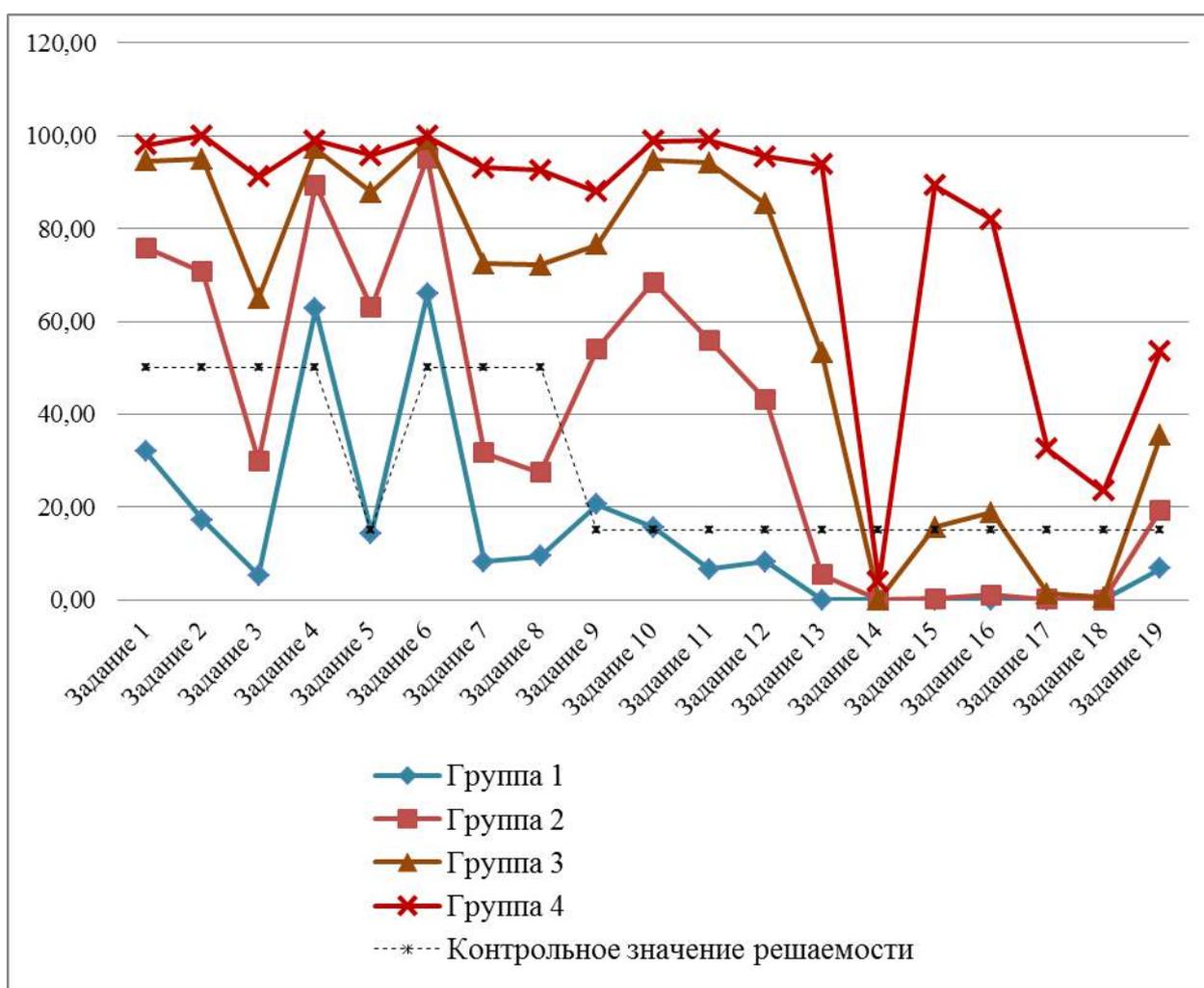
Пункт а) задания доступен для выполнения многим выпускникам, к сожалению, не у всех он был зачтен, так как встречались вычислительные ошибки.

В пунктах б) и в) учащиеся часто проводили оценку через частный пример, при отсутствии доказательства.

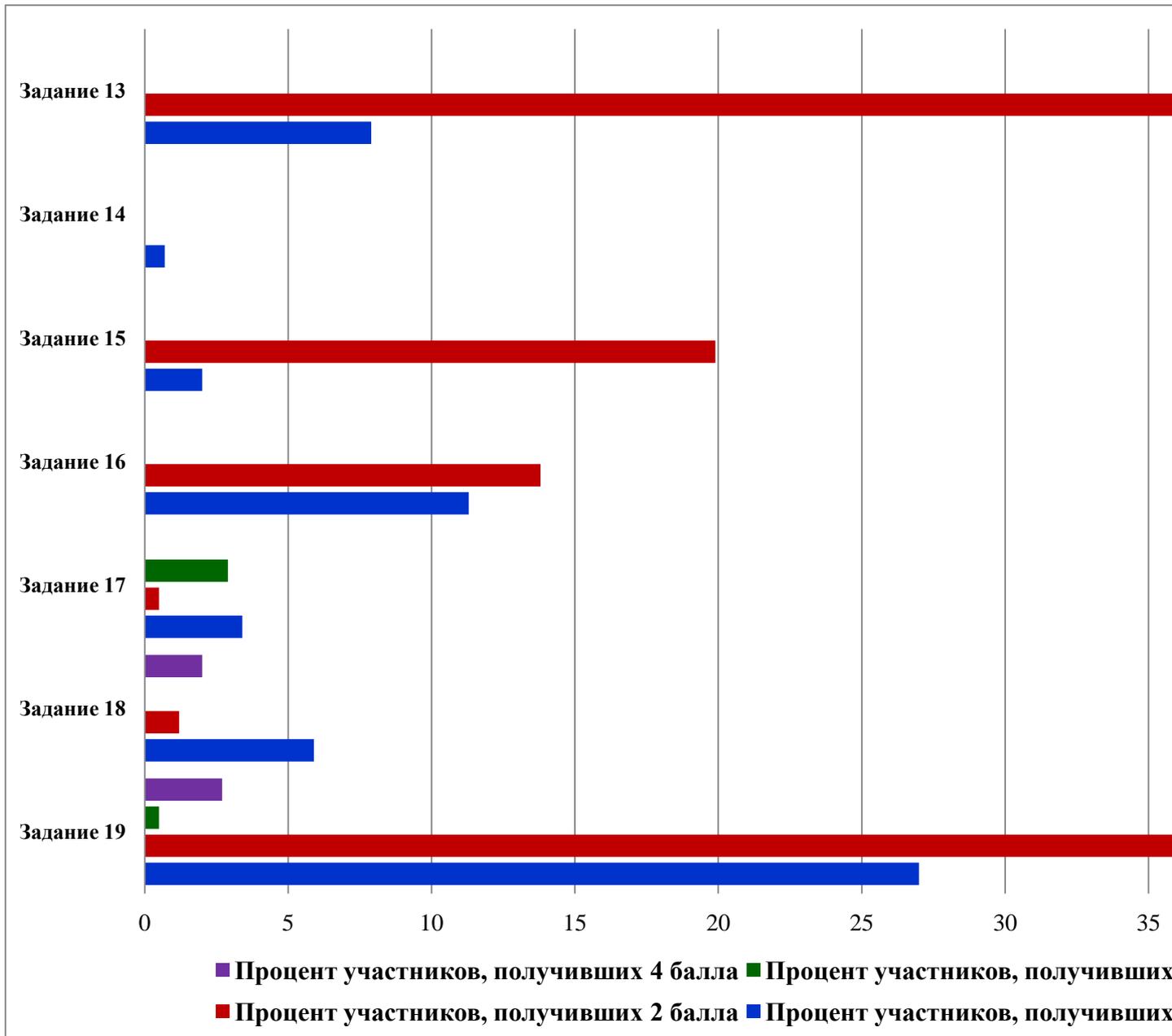
В учебниках по математике нет подобных заданий, что требует использования дополнительных методических материалов.

Продемонстрируем среднюю решаемость в группах обучающихся с разным уровнем математической подготовки:

- Группа 1 - обучающиеся с минимальным уровнем подготовки, не преодолевшие минимального балла и набравшие тестовые баллы в интервале 0–26;
- Группа 2 – обучающиеся с базовой подготовкой, набравшие тестовые баллы в интервале 27–60;
- Группа 3 – обучающиеся с повышенным уровнем подготовки, набравшие тестовые баллы в интервале 61–80;
- Группа 4 – обучающиеся с высоким уровнем подготовки, набравшие тестовые баллы в интервале 81–100.



Результативность выполнения заданий второй части открытого варианта 310 по набранным баллам от 1 балла до максимального



Анализ данной диаграммы позволяет сделать вывод, что в заданиях 13 и 15 выпускники чаще зарабатывают или полные 2 балла, или 0 баллов. 1 балл встречается значительно реже. В геометрических заданиях, наоборот, гораздо чаще экзаменуемые получают 1 балл.

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

В данном пункте рассматриваются метапредметные результаты освоения основной образовательной программы (далее – метапредметные умения), которые могли повлиять на выполнение заданий КИМ.

Согласно ФГОС СОО, должны быть достигнуты не только предметные, но и метапредметные результаты освоения основной образовательной программы, в том числе познавательные, коммуникативные, регулятивные (самоорганизация и самоконтроль). Для проведения анализа следует использовать перечень метапредметных результатов ФГОС, приведенный в таблице 1 Кодификатора ЕГЭ по каждому учебному предмету, а также указание связей метапредметных и предметных результатов освоения основной образовательной программы из таблицы 2 Кодификатора ЕГЭ.

Анализ может проводиться по группам/подгруппам УУД, или наиболее значимым для выполнения большинства заданий УУД или группам/подгруппам УУД. При анализе может проводиться сопоставление с результатами проведенных в регионе диагностических работ, направленных на оценку достижения метапредметных результатов ФГОС (если такие работы в регионе проводились).

В анализе по данному пункту приводятся задания / группы заданий, на успешность выполнения которых могла повлиять слабая сформированность метапредметных умений, для каждого приведенного задания:

- *указываются соответствующие метапредметные умения;*
- *указываются типичные ошибки при выполнении заданий КИМ, обусловленные слабой сформированностью метапредметных умений.*

Согласно ФГОС выпускники в качестве главного итога обучения в школе должны демонстрировать не только предметные, но и метапредметные результаты:

- *владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;*
- *готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;*
- *владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения;*
- *владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства.*

Метапредметные результаты обучения раскрываются через предметные умения и универсальные учебные действия, которые влияют на результативность выполнения заданий ЕГЭ по профильной математике. Рассмотрим их

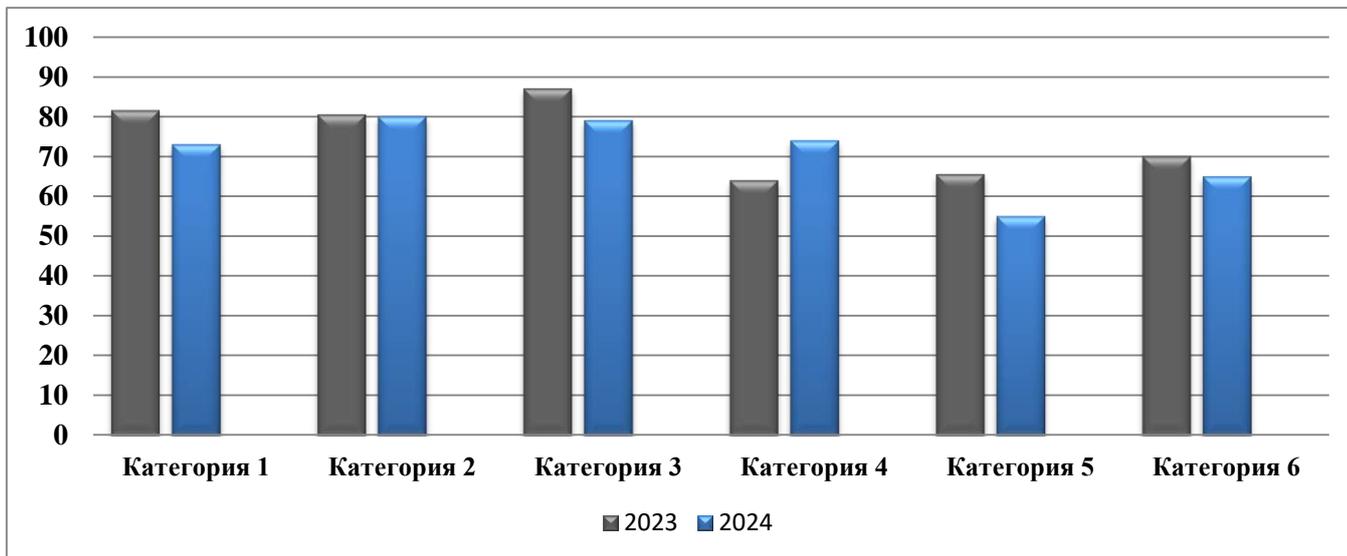
по видам УУД и направлениям. Каждое задание КИМ по профильной математике проверяет весь спектр метапредметных результатов обучения, но для проведения сравнительного анализа распределим задания КИМ следующим образом:

Номер категории	Номер задания КИМ		Метапредметные умения, навыки, способы деятельности	Типичные ошибки
	Первая часть	Вторая часть		
Познавательные УУД				
Познавательные метапредметные результаты включают в себя владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания				
Базовые логические и исследовательские действия, работа с информацией				
1.	1,2,3	14,17	<ul style="list-style-type: none"> ○ умения определять суть понятий, обобщать объекты; ○ умения выстраивать логические рассуждения, делать умозаключения и собственные выводы; ○ создавать схемы и модели для решения различных познавательных или учебных задач. 	Неумение работать с геометрическими объектами
2.	4,5,9,10	14,16-19	<ul style="list-style-type: none"> ○ умение устанавливать причинно-следственные связи; выстраивать логические рассуждения, делать умозаключения и собственные выводы; ○ смысловое чтение. 	Ошибки в понимании формулировок текстовых задачи
3.	4,5,9-11	13,15,16	○ умение использовать знаково-символические средства для создания моделей изучаемых объектов и процессов, схем решения учебно-познавательных и практических задач.	Неверное применение формулы
4.	9,10	16,18,19	<ul style="list-style-type: none"> ○ умение выстраивать логические рассуждения, делать умозаключения и собственные выводы; ○ смысловое чтение. 	Вычисление одной величины вместо заданной Не приступают к решению задания
5.	8	14,16,17	<ul style="list-style-type: none"> ○ умение устанавливать причинно-следственные связи; выстраивать логические рассуждения, делать умозаключения и собственные выводы; ○ смысловое чтение. 	Ошибки в отборе логически верных высказываний
6.	8,11	18	○ умение представлять информацию в	Ошибки при

			разных формах (рисунок, текст, таблица, план, схема, тезисы) ○ смысловое чтение.	распознавании графиков Неверное построение чертежей, графиков
Коммуникативные УУД				
Коммуникативные метапредметные результаты включают в себя умение сотрудничать с педагогом и сверстниками при решении учебных проблем. Умение слушать и вступать в диалог; участвовать в коллективном обсуждении проблемы. Умение интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками, взрослыми. Владение монологической и диалогической формами речи. Умение выразить и отстоять свою точку зрения, принять другую.				
7.	-	13-19	○ умение с достаточной полнотой, точностью, обоснованием выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации, формулировать свое собственное мнение и позицию, аргументированно ее представлять и защищать ○ полноценное владение грамотной математической письменной речью; ○ умение доходчиво донести свои мысли и доводы до адресата.	Неумение грамотно выстраивать ход решения задачи в письменном виде.
Регулятивные УУД				
Регулятивные метапредметные результаты включают в себя готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.				
8.	6,7,11	13,15	○ умение оценить правильность выполнения познавательной задачи, свои имеющиеся возможности ее достижения; ○ умение осуществлять самоконтроль, самооценку, принимать решения и осуществлять осознанный выбор в познавательной и учебной деятельности	Вычислительные и логические ошибки
9.	5,10,11	16	○ умение сопоставлять содержание указанной задачи с имеющимися знаниями и умениями; ○ умение самостоятельно планировать способы достижения поставленных целей, находить эффективные пути достижения результата, умение искать альтернативные нестандартные способы решения познавательных задач;	Неумение правильно строить математическую модель, выбрать подходящий способ решения

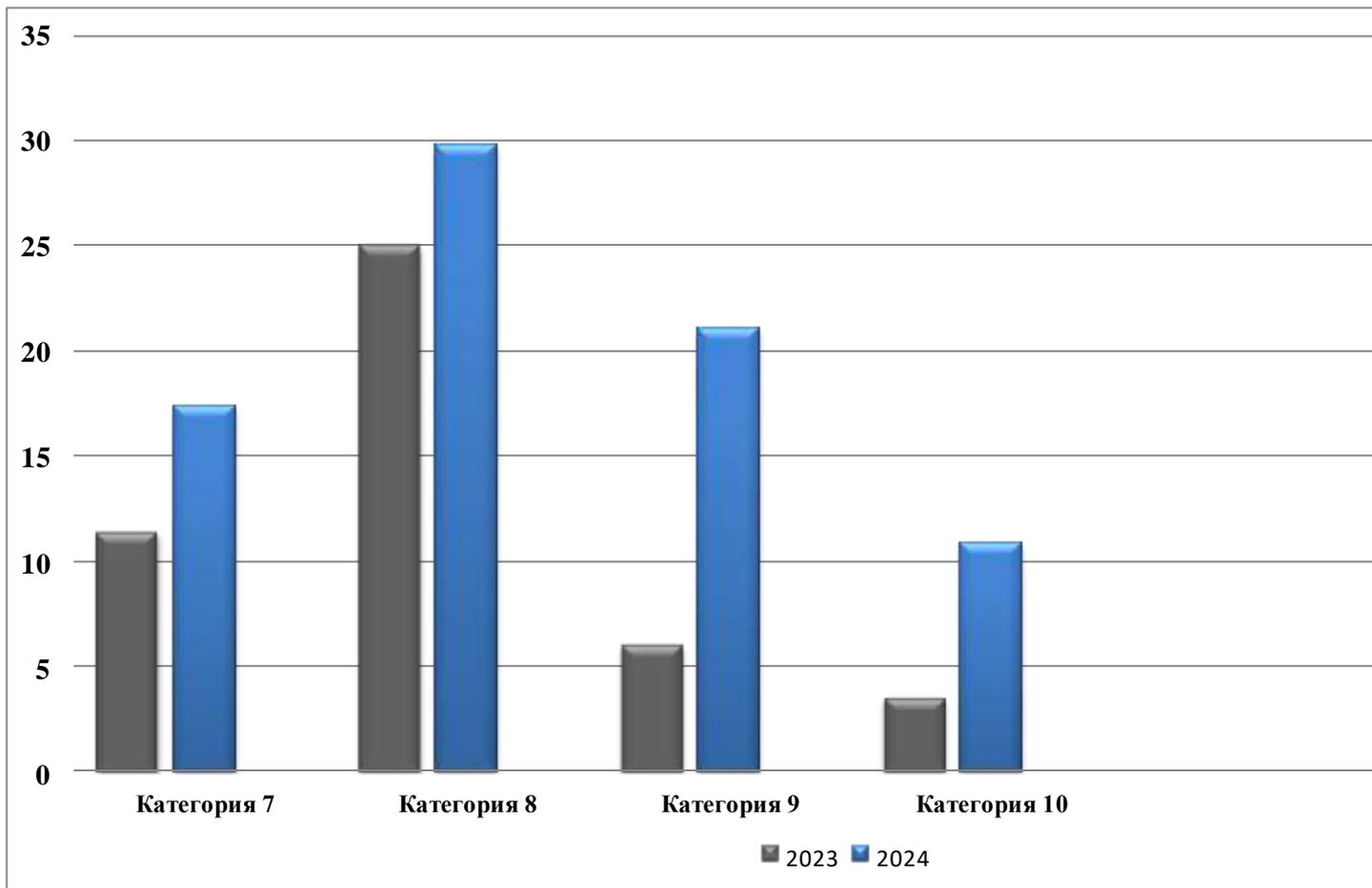
			<ul style="list-style-type: none"> ○ умение сопоставлять собственные действия с запланированными результатами, контролировать свою деятельность, осуществляемую для достижения целей; ○ умение рассматривать разные точки зрения и выбрать правильный путь реализации поставленных задач; ○ умение осуществлять самоконтроль, самооценку, принимать решения и осуществлять осознанный выбор в познавательной и учебной деятельности. 	
10.	1,2,3	14,16	<ul style="list-style-type: none"> ○ умение сопоставить содержание указанной задачи с имеющимися знаниями и умениями; ○ умение сопоставлять собственные действия с запланированными результатами, контролировать свою деятельность, осуществляемую для достижения целей; ○ умение осуществлять самоконтроль, самооценку, принимать решения и осуществлять осознанный выбор в познавательной и учебной деятельности. ○ умение оценить свои действия, изменять их в зависимости от существующих требований и условий, корректировать в соответствии от ситуации. 	<p>Ошибки при работе с геометрическими объектами. Неверное применение теорем.</p>

Уровень сформированности универсальных учебных познавательных действий у участников ЕГЭ по категориям, продемонстрированные при выполнении заданий первой части в 2023 и 2024 учебных годах.



Сравнительный анализ позволил увидеть, что общая сформированность познавательных УУД у большинства выпускников, сдававших профильную математику, выше среднего. Однако, следует отметить, что способность «удерживать» все условия поставленной задачи, сопоставлять полученные результаты, делать выводы в конкретной ситуации и алгоритмизировать ход решения, сформированы у участников экзамена 2024 года менее, чем у выпускников прошлого года.

Уровень сформированности коммуникативных и регулятивных универсальных учебных действий у участников ЕГЭ по категориям, продемонстрированные при выполнении заданий КИМ в 2023 и 2024 учебных годах.



О сформированности коммуникативных УУД можно говорить в преломлении выполнения геометрических заданий второй части и заданий высокого уровня сложности, так как именно при решении этих заданий выпускник должен выстроить грамотный математический монолог. Это сделать достаточно сложно, что подтверждают результаты выполнения перечисленных заданий.

Общее снижение процента выполнения заданий базового уровня говорит о проблемах анализа и переработки информации, смысловом чтении условия задачи, а так же свидетельствует о недостаточно сформированных навыков самоконтроля. Участники экзамена часто не могут воспроизвести условие и обосновать решение математической задачи. Низкий уровень критического мышления, работа с фактами (сопоставление, умение отличать недостоверную информацию, умение находить логическое несоответствие, определять двусмысленность) не позволяет качественно провести и записать логическую цепочку рассуждений при доказательствах в заданиях по геометрии.

Но, нельзя не отметить тот факт, что средний балл и результаты выполнения развернутой части КИМ говорят о росте уровня сформированности познавательных, коммуникативных и регулятивных УУД у представителей групп выпускников, получивших от 61 до 100 баллов. Очевидно, что работа над дальнейшим улучшением таких навыков будет способствовать существенно более высоким результатам ЕГЭ, в том числе и по математике.

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

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

Для категории всех обучающихся Ставропольского края в перечень элементов содержания/умений и видов деятельности, усвоение которых всеми школьниками региона в целом можно считать достаточным, включаются задания базового уровня с процентом выполнения выше 50% и задания повышенного и высокого уровней с процентом выполнения выше 15%.

Так, в перечень элементов содержания/умений и видов деятельности, усвоение которых всеми обучающимися края можно считать достаточным из заданий базового уровня входят: все задания базового уровня (1, 2, 3, 4, 6, 7, 8) и девять заданий повышенного и высокого уровней (5, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 19).

Успешность выполнения заданий базового уровня сложности составляет 55,22% – 95,59 % (в 2023 году 65% – 94 %). Наблюдается некая стабильность в выполнении этих заданий. Следовательно, можно считать достаточно освоенными всеми школьниками региона в целом следующие умения:

- умение решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей);
- умение решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, объёмов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- умение моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий;
- умения решать простейшие иррациональные уравнения;
- умения выполнять вычисления и преобразования тригонометрических выражений;
- умение описывать по графику производной поведение и свойства функции.

Успешность выполнения заданий повышенного уровня сложности с кратким ответом составляет 66,75 – 80,67 % (в 2023 году 59 – 77%). Результаты выполнения заданий этого блока свидетельствуют о том, что в этом году по срав-

нению с 2023 годом увеличилось количество выпускников, хорошо овладевших программой по математике основной и старшей школы.

Из заданий первой части повышенного уровня можно считать освоенными следующие умения:

- умение описывать с помощью функций различные реальные зависимости между величинами и интерпретировать их графики; извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, формулах;
- умение моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять уравнения и неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры;
- умение выполнять действия с функциями;
- умение исследовать функции на монотонность, находить точки минимума и максимума, наибольшее и наименьшее значения функции.

Успешность выполнения заданий повышенного и высокого уровней сложности с развернутым ответом составляет 21,04 – 38,93 % (в 2023 году 15 – 35 %). Результаты выполнения заданий этого блока свидетельствуют о том, что в этом году по сравнению с 2023 годом заметно увеличилось количество выпускников, хорошо овладевших программой по математике основной и старшей школы, о чем свидетельствует повышение среднего балла и увеличение количества высокобалльников.

Из заданий второй части повышенного и высокого уровней можно считать освоенными следующие умения:

- умение решать тригонометрические уравнения, выполнять отбор корней;
- умение решать показательные неравенства;
- умение строить и исследовать математические модели;
- умение приводить примеры и контрпримеры, проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений.

Следовательно, хочется отметить тот факт, что выпускники, успешно выполняющие задания с развернутым ответом, владеют на хорошем уровне программой по математике за курс основной и старшей школы и могут письменно оформить результаты своих рассуждений. Но, к сожалению, экзамен этого года показал, что не все учащиеся, выбравшие профильный экзамен, на достаточном уровне овладели некоторыми математическими умениями.

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

Для категории всех обучающихся Ставропольского края в перечень сложных включаются задания базового уровня с процентом выполнения ниже 50% и задания повышенного и высокого уровня с процентом выполнения ниже 15%.

Так, в перечень элементов содержания/умений и видов деятельности, усвоение которых всеми обучающимися края нельзя считать достаточным входят только три задания повышенного и высокого уровней сложности второй части (14, 17, 18).

Для категорий учащихся с разным уровнем подготовки рассматриваются задания с наименьшими процентами выполнения, а также те задания, которые оказались сложными для данной группы обучающихся. Перечень составлен отдельно для заданий базового уровня и повышенного/высокого уровней сложности.

Задания базового уровня сложности	Задания повышенного и высокого уровней сложности		
	Номер задания	% выполнения	Умения
Все обучающиеся Ставропольского края (в среднем)			
Отсутствуют	№14	0,61%	Умение решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов), использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы.
	№17	5,62%	Уметь решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей).
	№18	3,85%	Умение решать системы уравнений с параметром, содержащие модуль.
Группа обучающихся с высоким уровнем подготовки, набравших от 81 до 100 тестовых баллов			
Отсутствуют	№14	3,79%	Умение решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов), использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы.
Группа обучающихся с повышенным уровнем подготовки, набравших от 61 до 80 тестовых баллов			
Отсутствуют	№14	0,02%	Умение решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов), использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы.
	№17	1,24%	Уметь решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей).
	№18	0,47%	Умение решать системы уравнений с параметром, содержащие модуль.

Группа обучающихся с базовой подготовкой, набравших от минимального балла до 60 тестовых баллов					
№3	30%	Умение вычислять геометрические величины (объём), используя изученные формулы и методы	№13	5,4%	Умение решать рациональные, тригонометрические уравнения, отбирать корни уравнения на заданном промежутке.
			№14	0,03%	Умение решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов), использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы.
№7	32%	Уметь выполнять вычисления и преобразования тригонометрических выражений	№15	0,27%	Умение решать показательные неравенства.
			№16	1,01%	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата с учётом реальных ограничений.
№8	27%	Умение оперировать понятиями: функция, экстремум функции, производная функции	№17	0,16%	Уметь решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей).
			№18	0,04%	Умение решать системы уравнений с параметром, содержащие модуль.
Группа обучающихся, не достигших минимального балла					
№1	32%	Умение решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей)	№5	14%	Умение применять формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, комбинаторные факты и формулы
№2	17%	Умение оперировать понятиями: вектор, координаты вектора, сумма и разность векторов, умножение вектора на число	№11	6,6%	Умение выполнять действия с функциями
№3	5,3%	Умение решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, объёмов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы	№12	8,2%	Умение исследовать функции на монотонность, находить точки минимума и максимума, наибольшее и наименьшее значения функции
№7	8,2%	Умения выполнять вычисления и преобразования логарифмов	№19	6,8%	Умение моделировать реальные ситуации на языке алгебры, со-

		рифмических выражений			ставлять уравнения и неравенства по условию задачи; исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.
№8	9,4%	Умение описывать по графику производной поведение и свойства функции	№№13-18		Не актуальны для анализа внутри данной группы

Итоги ЕГЭ по математике профильного уровня в 2024 году определяют основные проблемы, которые необходимо решать при обучении:

- недостаточную сформированность базовой логической культуры у учащихся;
- недостаточные геометрические знания у значительной части учащихся;
- неумение проводить анализ условия задачи, искать пути решения, применять известные алгоритмы в измененной ситуации;
- неразвитость регулятивных умений: находить и исправлять собственные ошибки.

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

Проведённый анализ позволяет сделать следующие выводы

1) Диапазон выполнения заданий базового уровня сложности:

Год	Диапазон
2024	53% - 96%
2023	65% - 94%
2022	63% - 96%
2021	61% - 95%
2020	62% - 96%

Произошло расширение диапазона решаемости заданий базового уровня сложности, за счет увеличения верхнего и уменьшения нижнего порогов.

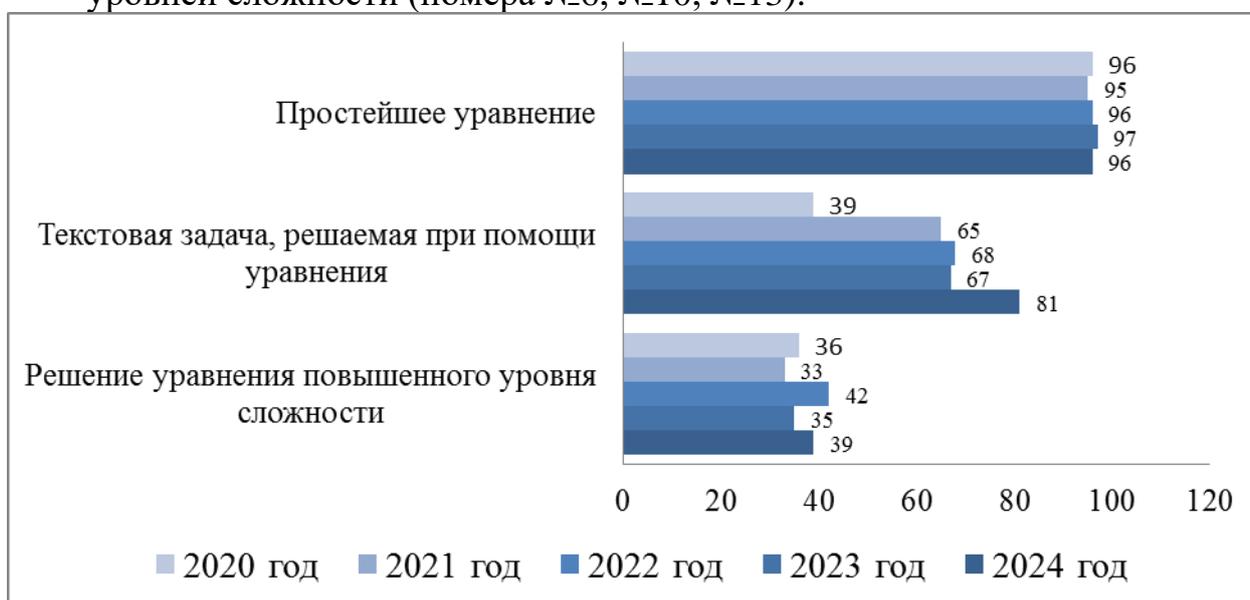
2) Диапазон выполнения заданий высокого уровня сложности:

Год	Диапазон
2024	4% - 31%

2023	4% - 17%
2022	3% - 7%
2021	1% - 11%
2020	1% - 16%

Произошло значительное расширение границ диапазона решаемости для заданий высокого уровня сложности, за счет увеличения верхнего порога. Но высокий уровень сложности посилен для небольшого числа обучающихся.

3) Проследим изменение успешности выполнения заданий разных лет по теме «Уравнения», на примерах заданий базового и повышенного уровней сложности (номера №6, №10, №13).



Сравнительный анализ данных позволяет сделать вывод, что результаты выполнения заданий за последние **три года** не претерпевают значительных изменений в заданиях на решение уравнений, как простейших, так и повышенной сложности. В то время как результаты выполнения текстовой задачи в большей степени зависят от уровня сложности КИМ каждого года, а не от подготовки выпускников.

- *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.*

Анализ результатов ЕГЭ по математике совершенствует практику подготовки выпускников к ГИА. Типичные ошибки разбираются на обучающих семинарах для учителей математики, на курсах повышения квалификации, на КПК экспертов ПК по математике, на постоянно действующих онлайн консультациях для учителей и выпускников.

Мероприятия, указанные в дорожной карте в 2023 году были проведены в срок, чаще всего в режиме онлайн и вебинаров, что позволило подключить к работе большинство учителей математики Ставропольского края. Особое внимание было уделено заданиям, появившимся в КИМ ЕГЭ в прошлом и нынешнем годах, они были подробно разобраны во время данных мероприятий.

Систематическая работа над повышением методического уровня учителей в рамках проводимых мероприятий в прошедшем учебном году, привела в ряде АТЕ к уменьшению доли выпускников, показавших результаты ниже минимального уровня.

№ п/п	Наименование АТЕ	Доля участников, получивших тестовый балл ниже минимального, %	
		2023 год	2024 год
1.	Александровский р-н	0,00	0
2.	Андроповский р-н	5,00	0
3.	Апанасенковский р-н	2,63	0
4.	Арзгирский р-н	7,41	0
5.	Благодарненский р-н	5,36	0
6.	Буденновский р-н	10,24	0
7.	Георгиевский р-н	8,24	1,69
8.	Грачевский р-н	9,68	0
9.	Изобильненский р-н	7,93	0,89
10.	Ипатовский р-н	10,39	0
11.	Кировский р-н	21,43	0
12.	Кочубеевский р-н	4,82	0
13.	Красногвардейский р-н	13,46	0
14.	Курский р-н	5,88	2,86
15.	Левокумский р-н	22,22	0
16.	Минераловодский р-н	10,26	0
17.	Нефтекумский р-н	12,90	0
18.	Новоалександровский р-н	2,63	0
19.	Новоселицкий р-н	0,00	0
20.	Петровский р-н	6,06	0
21.	Предгорный р-н	11,70	0
22.	Советский р-н	17,33	1,32
23.	Степновский р-н	23,08	0
24.	Труновский р-н	7,14	0

25.	Туркменский р-н	3,13	0
26.	Шпаковский р-н	7,85	0
27.	г. Ессентуки	0,74	0
28.	г. Железноводск	18,18	0
29.	г. Кисловодск	7,69	0
30.	г. Лермонтов	0,00	0
31.	г. Невинномысск	8,84	0
32.	г. Пятигорск	10,49	0
33.	г. Ставрополь	8,13	0,23

Хотя, по-прежнему, этого не достаточно, чтобы получать достойные результаты. Есть к чему стремиться и над чем работать.

Экзамен по профильной математике при серьёзной подготовке может сдать, хотя бы на минимальные баллы, каждый ученик. Главное – мотивация, высокая степень восприимчивости и компетентный педагог-помощник. Отработка заданий ЕГЭ необходима, но ее нужно сочетать с фундаментальной подготовкой, формируя у учащихся общие учебные умения, которые способствуют лучшему усвоению изучаемого материала. Для получения хороших результатов необходима системная регулярная подготовка. Необходимо довести до автоматизма умение решать базовые задачи первой части, что уже будет гарантировать получение достойных баллов.

Анализ трудностей, с которыми столкнулись участники ЕГЭ, показывает, что выявленные проблемы в подготовке выпускников могут быть связаны с различными причинами. Одна из которых, недостаток времени на изучение математики в базисном учебном плане на профильном уровне. К сожалению, не все девятиклассники, выбирая профиль обучения в 10-м классе, задумываются о том, экзамен какого уровня им придется сдавать в конце обучения.

Следующая причина кроется в том, что школьники имеют мало опыта в записи развёрнутого решения. Они могут решить несложное уравнение или неравенство, зачастую понимают математический смысл задачи, но из-за отсутствия практики не могут четко и последовательно записать решение, что приводит к появлению обидных ошибок.

Еще одной причиной затруднений является отсутствие у них необходимых знаний и умений, обусловленное «поверхностным» изучением математики без глубокого и качественного изучения теории. Именно по этому «страдают» геометрические задания, задания по алгебре и началам математического анализа.

Раздел 4. РЕКОМЕНДАЦИИ¹⁰ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ СУБЪЕКТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Рекомендации¹¹ для системы образования субъекта Российской Федерации (далее - рекомендации) составляются на основе проведенного анализа выполнения заданий КИМ и выявленных типичных затруднений и ошибок (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.

Раздел должен содержать рекомендации по следующему минимальному перечню направлений.

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

Подготовка к ЕГЭ не должна заменять последовательное спланированное изучение курса математики. В течение учебного года задания ЕГЭ должны регулярно присутствовать как элементы закрепления пройденного материала, педагогической диагностики, контроля изучаемого и ранее изученного материала. Необходимо уделять должное внимание полноценному преподаванию курсов алгебры, геометрии, начал математического анализа, теории вероятностей и статистике.

При организации образовательного процесса по подготовке к ГИА необходимо руководствоваться нормативными документами, регулирующими проведение итоговой аттестации по математике, и методическими материалами, которые

¹⁰ Составление рекомендаций проводится на основе проведенного анализа результатов ЕГЭ и анализа выполнения заданий

¹¹ Рекомендации, приведенные в этом разделе должны соответствовать следующим основным требованиям:

- рекомендации должны содержать описание **КОНКРЕТНЫХ** методик / технологий / приемов обучения, организации различных этапов образовательного процесса;
- рекомендации должны быть направлены на ликвидацию / предотвращение **выявленных дефицитов** в подготовке обучающихся;
- рекомендации должны касаться как предметных, так и метапредметных аспектов подготовки обучающихся;
- в рекомендациях по организации дифференцированного обучения школьников должны быть предложения, относящиеся к каждой из групп участников ЕГЭ с разным уровнем подготовки.

находятся на сайтах ФГБНУ «ФИПИ» (www.fipi.ru) и Министерства просвещения Российской Федерации <https://edu.gov.ru/>.

Необходимым условием успешной подготовки учащихся к сдаче ЕГЭ является, в первую очередь для учителя, изучение и осмысление нормативных документов: «Кодификатора элементов содержания КИМ» и «Спецификации экзаменационной работы по математике ЕГЭ». Эти документы публикуются вместе с демонстрационными вариантами ЕГЭ.

Важно обратить внимание на то, что наименее эффективным способом подготовки является постоянное решение типовых вариантов ЕГЭ, составленных из заданий прошлых лет, так как в этом случае ученик учится решать те задания, которые уже были, а не готовится к тому, что может быть.

Частой причиной учебной неуспешности обучающихся является слабая сформированность метапредметных умений и/или существенные пробелы в базовой предметной подготовке. Диагностика обучающихся с трудностями в учебной деятельности позволит выявить причины затруднений, например:

- слабая сформированность читательских навыков и навыков работы с информацией;
- слабая сформированность элементарных математических представлений (чувства– числа, пространственных представлений, навыков счета и т.п.);
- слабая сформированность навыков самоорганизации и самокоррекции;
- конкретные проблемы в предметной подготовке (неосвоенные системообразующие элементы содержания, без владения которыми невозможно понимание следующих тем; слабо сформированные предметные умения, навыки и способы деятельности).

Необходима диагностика, по итогам которой получается содержательная картина проблем в обучении каждого класса, которая может быть взята за основу адресной корректировки методики работы учителя. В зависимости от распространенности среди обучающихся класса конкретной проблемы в обучении выбираются индивидуальные или групповые формы организации учебной работы.

Так, если выявлены проблемы со смысловым чтением и информационной грамотностью, целесообразно больше внимания уделять работе с текстом учебника, детальному разбору содержания выдаваемых обучающимся заданий. Такая работа должна вестись на протяжении всех лет обучения — это поможет при решении задач №№ 4, 5, 9, 10, 16, 19.

Система работы учителя может быть акцентирована на развитие у обучающихся навыков самоорганизации, контроля и коррекции результатов своей деятельности (например, посредством последовательно реализуемой совокупности требований к организации различных видов учебной деятельности, проверке результатов выполнения заданий).

Индивидуальные пробелы в предметной подготовке обучающихся могут быть компенсированы за счет дополнительных занятий во внеурочное время, выдачи обучающимся индивидуальных заданий по повторению конкретного

учебного материала к определенному уроку и обращения к ранее изученному в процессе освоения нового материала с использованием онлайн ресурсов.

Полноценно подготовиться к экзамену можно, лишь изучая математику во всём разнообразии её методов; необходимо уделять должное внимание развитию логики и математической речи, в том числе устной, а также умению выражать мысли на бумаге доходчиво, просто и доказательно. В этом могут помочь открытый банк ФИПИ, сборники задач и вариантов, если их использовать как источник идей и для проверки собственных достижений, но не как коллекцию репетиционных материалов.

Для определения индивидуальной образовательной траектории обучающихся необходимо выявить образовательные дефициты в освоении ключевых разделов предметного курса.

При выстраивании системы подготовки к экзамену по математике профильного уровня необходимо учитывать следующее:

- Рекомендовать обучающимся, которые планируют прохождение государственной итоговой аттестации по математике (профильный уровень), изучение курса математики 10-11 в профильных классах с количеством не менее 6-7 часов в неделю.

- Пользуясь материалами открытого банка ФИПИ, необходимо выработать у обучающихся быстрое и правильное выполнение заданий первой части. Умения, необходимые для выполнения заданий базового уровня, должны быть под постоянным контролем. Успешное выполнение этих заданий обеспечивает получение достойного тестового балла, а также дает возможность обеспечить повторение значительно большего объема материала.

- Задания с кратким ответом (повышенного уровня) первой части должны находить отражение в содержании математического образования и должны включаться в систему текущего и промежуточного контроля.

- При оформлении решений к заданиям с развернутым ответом необходимо обращать особое внимание на обоснованность рассуждений.

Для организации эффективной подготовки к экзамену по профильной математике выпускникам желательно четко понимать, какие задания они **должны** научиться решать, а какие **могут** научиться решать для того, чтобы получить нужное количество баллов на экзамене.

Для этого необходимо:

- выявить образовательные ценности выпускников и их планы на продолжение образования;
- выяснить уровень фактической предметной подготовки обучающихся и оценить его соответствие притязаниям выпускников;
- определить, какие прогнозы по части выполнения заданий ЕГЭ делают сами выпускники и их учителя (к этому времени уже будет опубликована демонстрационная версия КИМ), прослеживать динамику согласованности этих прогнозов на протяжении учебного года.

При работе по подготовке к экзамену внимание должно быть акцентировано не только на получение правильного ответа, но и на достижение осознанности знаний учащихся, на формирование умения применить полученные знания в практической деятельности, умения анализировать, сопоставлять, делать выводы. Перестройка в подходе к процессу обучения невозможна без перестройки в сознании не только учащихся, но и учителей, а значит, требует определенного (весьма значительного) времени.

Для выпускников, не достигших базового уровня математической подготовки к окончанию основной школы, дальнейшее математическое образование должно проводиться по специальным компенсирующим программам, направленным на освоение базовых умений.

При изучении блока алгебры необходимо обращать внимание на формирование культуры вычислений и преобразований, применение рациональных методов вычислений, без уверенного выполнения которых затруднено решение любых математических задач. Большинство ошибок в решении задач ЕГЭ связаны с недостаточным освоением курса алгебры основной школы.

При изучении геометрии следует активнее повышать наглядность преподавания, уделять больше внимания изображению геометрических фигур, формированию конструктивных умений и навыков, применению геометрических теоретических знаний для решения практических задач. В процессе преподавания геометрии в 10–11 классах необходимо сконцентрироваться на освоении базовых объектов и понятий курса стереометрии (углы в пространстве, многогранники, тела вращения, площадь поверхности, объем и т.д.), а также актуализировать базовые знания курса планиметрии. Целесообразно использовать любые приемы и средства, которые способствовали бы визуализации предлагаемых обучающимся задач. Это не только построение чертежей по условию задачи, это, прежде всего, различные предметные модели (полезно для каждой решаемой задачи иметь соответствующую ей модель-подсказку, чтобы использовать ее для визуализации условия, поиска и проверки решения). Очень важно учить с 7 класса решать задачи на доказательство, а не рассматривать только вычислительные задачи. Следует отметить, что данные умения проверяются в 7 и 8 классах на ВПР по математике.

При изучении начал математического анализа следует уделять больше внимания пониманию основных идей и базовых понятий анализа (геометрический смысл производной и первообразной и др.), практико-ориентированным приложениям, связанным с исследованием функций.

Изучение теории вероятностей и статистики необходимо вести с расчетом на практическое применение. Сюда входят элементы финансовой и статистической грамотности, умение принимать решения на основе расчетов.

Очень важно грамотно подойти к организации итогового повторения. Когда до экзамена остается два-три месяца, то возникает вопрос, как использовать это время наиболее продуктивно?

- Можно попытаться изучить что-то новое. Неразумно!
- Можно регулярно решать варианты КИМ. Нерационально!
- Организовать тематическое повторение.

Одна из эффективных форм – это работа в режиме «География темы на ЕГЭ».

География темы на экзамене



- ИПК / ИРО, иным организациям, реализующим программы профессионального развития учителей

Важно включить в программу информационно-методических дней, научно-практических конференций вопросы, связанные с анализом результатов ЕГЭ по математике, с методикой подготовки к экзамену. Кроме того, необходимо продолжить обмен передовым педагогическим опытом через выступления на совещаниях, конференциях, проведение мастер-классов, вебинаров и т.п. Привлекать к проведению курсов СКИРО ПК и ПРО педагогов, чьи учащиеся показали высокие результаты на ЕГЭ по математике, ведущих и старших экспертов ПК.

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

- Учителям

При изучении математики (подготовке к ЕГЭ в частности) требуется использовать методы и средства, ориентированные на дифференциацию и индивидуализацию обучения. Смысл дифференцированного обучения состоит в том, чтобы, зная индивидуальные особенности каждого ученика (уровень подготов-

ки, развития, особенность мышления, познавательный интерес к предмету), определить для него наиболее целесообразный и эффективный вид деятельности, формы работы и типы заданий на уроке.

Опыт показывает, что общие для всего класса задания не могут быть доступны в одинаковой мере для всех учащихся. Необходимо так строить процесс обучения, чтобы он предъявлял достаточно высокие требования к более подготовленным ученикам, обеспечивал их максимальное интеллектуальное развитие и в то же время создавал условия для успешного овладения и развития менее подготовленных учащихся. Поэтому нужно использовать систему дифференцированных заданий.

При работе со слабыми учениками следует обратить внимание на темы, которые были трудными для участников, набравших балл ниже минимального.

Также необходимо привлекать учеников, интересующихся математикой, к дополнительным занятиям для развития навыков решения нестандартных математических задач и поддержания интереса занятий математикой на протяжении всего обучения в школе.

При изучении нового материала и его отработке необходимо сочетать различные методы обучения: традиционные и интерактивные, направленные на организацию самостоятельной работы каждого ученика, что также позволит устранить пробелы в знаниях и умениях, поможет проводить подготовку к аттестации дифференцированно для слабых и сильных учеников. Например, тематическая подборка, содержащая задания базового и повышенного уровней сложности, по теме «Логарифмы». Она рассчитана на 2 часа работы обучающихся в самостоятельном режиме с консультированием учителя по мере необходимости.

ФИО _____ ОТМЕТКА _____

ПОВТОРЕНИЕ: логарифмическая функция; логарифмические уравнения; логарифмические неравенства

Задания первого уровня		
1 вариант		2 вариант
$(\log_2 16)(\log_3 81)$	1 балл	$(\log_5 125)(\log_4 16)$
$12 \cdot 12^{\log_{12} 3}$	1 балл	$8 \cdot 8^{\log_8 3}$
$\frac{\log_5 4}{\log_5 2}$	1 балл	$\frac{\log_2 121}{\log_2 11}$
$\log_4 \log_7 49$	1 балл	$\log_{16} \log_3 9$
$\log_2 5 \cdot \log_5 8$	1 балл	$\log_7 4 \cdot \log_4 49$

Если набрано меньше 5 баллов, следует решить задания другого варианта, аналогичные тем, в которых была допущена ошибка.

Задания второго уровня

1 вариант		2 вариант
$\log_x 32 = 5.$	1 балл	$\log_x 27 = 3.$
$\log_5(5 - x) = 2\log_5 3.$	1 балл	$\log_5(5 - 5x) = 2\log_5 2.$
$\log_5(7 - x) = \log_5(3 - x) + 1.$	1 балл	$\log_5(8 + 3x) = \log_5(7 - 3x) + 1.$
$\log_8 2^{8x-4} = 4.$	1 балл	$\log_4 2^{8x+8} = 4.$
Решите уравнение $\log_{x-5} 49 = 2$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите меньший из них.		2 балла
Решите уравнение $\log_{x-1} 81 = 2$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите меньший из них.		2 балла

Если набрано 6 баллов, то переходите к следующему этапу, если же меньше, то решайте задания другого варианта, аналогичные тем, в которых была ошибка.

Задания третьего уровня	
Найдите наименьшее значение функции $y = 4x - 4\ln(x+7) + 6$ на отрезке $[-6, 5; 0]$.	3 балла
Найдите точку минимума функции $y = 3x - \ln(x+3)^3$.	3 балла
Найдите наименьшее значение функции $y = \log_3(x^2 - 6x + 10) + 2$.	3 балла

Если набрано 6-9 баллов, то переходите к следующему этапу, если же меньше, то решайте задания другого варианта, аналогичные тем, в которых была ошибка.

Задания четвертого уровня	
Ёмкость высоковольтного конденсатора в телевизоре $C = 2 \cdot 10^{-6}$ Ф. Параллельно с конденсатором подключен резистор с сопротивлением $R = 5 \cdot 10^6$ Ом. Во время работы телевизора напряжение на конденсаторе $U_0 = 16$ кВ. После выключения телевизора напряжение на конденсаторе убывает до значения U (кВ) за время, определяемое выражением $t = \alpha RC \log_2 \frac{U_0}{U}$ (с), где $\alpha = 0,7$ – постоянная. Определите напряжение на конденсаторе, если после выключения телевизора прошло 21 с. Ответ дайте в киловольтах.	4 балла
Для обогрева помещения, температура в котором поддерживается на уровне $T_{\text{п}} = 20$ °С, через радиатор отопления пропускают горячую воду. Расход проходящей через трубу воды $m = 0,3$ кг/с. Проходя по трубе расстояние x , вода охлаждается от начальной температуры $T_{\text{в}} = 60$ °С до температуры T (°С), причем $x = \alpha \frac{ct}{\gamma} \log_2 \frac{T_{\text{в}} - T_{\text{п}}}{T - T_{\text{п}}}$, где $c = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{°С}}$ — теплоемкость воды, $\gamma = 21 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot \text{°С}}$ — коэффициент теплообмена, а $\alpha = 0,7$ — постоянная. Найдите, до какой температуры (в градусах Цельсия) охладится вода, если длина трубы радиатора равна 84 м.	4 балла

Если набрано 4 балла, то переходите к следующему этапу, если же меньше, то решайте второе задание.

Задания пятого уровня	
а) Решите уравнение $\log_7(x+2) = \log_{49}(x^4)$.	4 балла
б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\log_6 \frac{1}{7}; \log_6 35\right]$.	1 балл
Решите неравенство $\log_{6x^2-5x+1} 2 > \log_{\sqrt{6x^2-5x+1}} 2$.	5 балла

От 16 до 27 баллов – оценка «5»

От 11 до 15 баллов – оценка «4»

От 6 до 10 баллов – оценка «3»

- *Администрациям образовательных организаций*

Для организации учебного процесса образовательные организации должны учитывать наличие двух групп учащихся, имеющих различные образовательные запросы. Необходимо, чтобы рабочие программы по математике образовательных организаций предусматривали данную тенденцию. Решение этой задачи позволит повысить эффективность использования учебных часов по математике.

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

Необходимо внести в план работы на учебный год проведение методических мероприятий, на которых будут рассматриваться вопросы работы с одаренными детьми, с детьми с девиантным поведением, обучающимися с ОВЗ, с привлечением специалистов, работающих в вузах, коррекционных школах, психологов и опытных педагогов-наставников для повышения квалификации педагогов путем обмена опытом.

4.2. Рекомендации по темам для обсуждения / обмена опытом на методических объединениях учителей-предметников для включения в региональную дорожную карту по развитию региональной системы образования

- Обсудить результаты государственной итоговой аттестации 2024 года на августовских педагогических конференциях.
- Проводить системный анализ выполнения обучающимися репетиционных работ ЕГЭ по математике.
- Продолжить работу по организации системы наставничества (взаимопосещения занятий, совместная разработка уроков и т.д.).

- Проводить авторские семинары учителей-новаторов по внедрению инновационного опыта в практику работы учителей математики; использовать потенциал учителей-победителей профессиональных конкурсов.
- Проанализировать предметные олимпиады и конкурсы всех уровней на предмет участия школьников и достигнутых ими результатов. По итогам анализа скорректировать планы подготовки школьников к участию в предстоящих олимпиадах и конкурсах.
- Проводить ежегодную краевую командную олимпиаду для учителей математики с использованием материалов профильного экзамена.
- Проводить семинары-практикумы по решению заданий повышенного и высокого уровней сложности:
 - Методика обучения обучающихся решению заданий на нахождение вероятности сложных событий;
 - Методика обучения обучающихся решению показательных и логарифмических неравенств;
 - Методика обучения учащихся решению заданий высокого уровня сложности №18 и №19;
 - Методика обучения учащихся решению геометрических задач;
 - Методика обучения учащихся решению экономических задач; и т.д.

4.3. Рекомендации по возможным направлениям повышения квалификации работников образования для включения в региональную дорожную карту по развитию региональной системы образования

Рекомендовать курсы повышения квалификации на базе ГБУ ДПО СКИ-РО ПК и ПРО по темам:

- Типичные затруднения участников ЕГЭ при решении задач базового уровня.
- Типичные затруднения участников ЕГЭ при решении задач повышенного и высокого уровней.
- Методы решения уравнений и неравенств в курсе алгебры.
- Геометрия в школьном курсе математики, в задачах ЕГЭ, ОГЭ и олимпиад.
- Методы решения задач с параметрами ЕГЭ по математике.
- Практические аспекты подготовки учащихся к ЕГЭ по математике в рамках ФГОС.
- Формирование метапредметных компетенций, умения учиться и универсальных учебных действий до уровня, необходимого для освоения образовательных программ среднего общего образования согласно ФГОС СОО.

Необходимо рассмотреть существующие актуальные методики преподавания данных тем, проанализировать опыт достижения положительных результатов в освоении этих элементов содержания.

Раздел 5. Мероприятия, запланированные для включения в ДОРОЖНУЮ КАРТУ по развитию региональной системы образования

5.1. Планируемые меры методической поддержки изучения учебных предметов в 2024-2025 уч.г. на региональном уровне.

5.1.1. Планируемые мероприятия методической поддержки изучения учебных предметов в 2024-2025 уч.г. на региональном уровне, в том числе в ОО с аномально низкими результатами ЕГЭ 2024 г.

Таблица 0-114

№ п/п	Мероприятие (указать тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)	Категория участников
1.	"Вероятность и статистика" в условиях реализации ФГОС ООО и ФГОС СОО, СКИРО ПК и ПРО	учителя математики
2.	Математический инструментарий при изучении физики, СКИРО ПК и ПРО	учителя математики
3.	Методика подготовки выпускников 9 и 11 классов к государственной итоговой аттестации по математике	учителя математики
4.	ФГОС ООО и ФГОС СОО: технология проектирования и организация образовательной деятельности по математике	учителя математики

5.1.2. Трансляция эффективных педагогических практик ОО с наиболее высокими результатами ЕГЭ 2024 г.

Таблица 0-125

№ п/п	Мероприятие (указать формат, тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)
1.	Курсы повышения квалификации (проведение мастер-классов и трансляция передового педагогического опыта образовательных организаций, показавшие высокие результаты ЕГЭ по математике)
2.	Выездные мероприятия «Педагогический десант» (проведение мастер-классов и трансляция передового педагогического опыта в области методики подготовки обучающихся к государственной итоговой аттестации по математике)
3.	Августовская краевая педагогическая конференция

5.1.3. Планируемые корректирующие диагностические работы с учетом результатов ЕГЭ 2024 г.

В сентябре-мае 2024–2025 гг. в образовательных организациях, показавших результаты ниже средних показателей по Ставропольскому краю, планируется проведение мониторинговых исследований качества образования по учебному предмету «Математика».

СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА по учебному предмету:

Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ЕГЭ 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>
<i>Свенцицкая Галина Магомедовна</i>	<i>Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №42, г. Ставрополь, Учитель математики.</i>

Специалисты, привлекаемые к подготовке методических рекомендаций на основе результатов ЕГЭ 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>
<i>Свенцицкая Галина Магомедовна</i>	<i>Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №42, г. Ставрополь, Учитель математики.</i>

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>
<i>Бреус Андрей Викторович</i>	<i>Руководитель РЦОИ</i>