

**Статистико-аналитический отчет
о результатах государственной итоговой аттестации
по образовательным программам основного общего
образования в 2023 году
в Кемеровской области - Кузбассе**
(наименование субъекта Российской Федерации)

**ГЛАВА 2.
Методический анализ результатов ОГЭ
по учебному предмету
МАТЕМАТИКА**
(наименование учебного предмета)

2.1. Количество участников ОГЭ по математике (за последние годы проведения ОГЭ по предмету) по категориям

Таблица 2-1

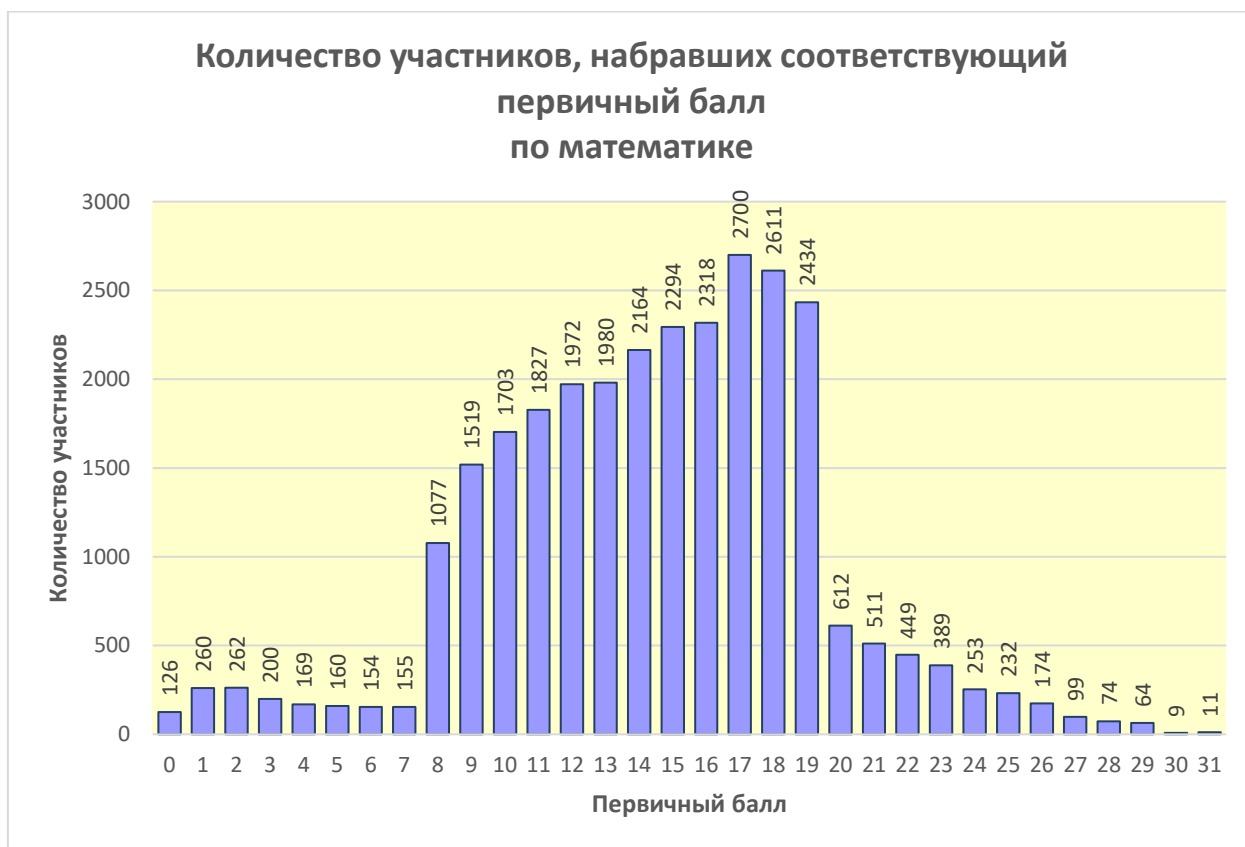
№ п/п	Участники ОГЭ	2022 г.		2023 г.	
		чел.	%	чел.	%
1.	Выпускники текущего года, обучающиеся по программам ООО	27436	100,00	28962	100,00
2.	Обучающиеся СОШ	23389	85,25	24865	85,85
3.	Обучающиеся лицеев	1648	6,01	1757	6,07
4.	Обучающиеся гимназий	2081	7,58	2143	7,40
5.	Обучающиеся коррекционных школ	0	0	0	0
6.	Участники с ограниченными возможностями здоровья	191	0,70	208	0,72

ВЫВОД о характере изменения количества участников ОГЭ по математике

Анализ таблицы 2-1 показывает увеличение количества участников ОГЭ по математике, как в целом, так и по виду образовательных организаций в 2023 г. по сравнению с 2022 г. Увеличивается и доля образовательных организаций по их виду, за исключением обучающихся гимназий. Возрастает количество участников с 2081 человека до 2143 человека, при этом их доля уменьшается с 7,58 % до 7,40 %.

2.2. Основные результаты ОГЭ по математике

2.2.1. Диаграмма распределения первичных баллов участников ОГЭ по математике в 2023 г. (количество участников, получивших тот или иной балл)



2.2.2. Динамика результатов ОГЭ по математике

Таблица 2-2

Получили отметку	2022 г.		2023 г.	
	чел.	%	чел.	%
«2»	1376	5,02	1626	5,61
«3»	15296	55,75	12103	41,79
«4»	9404	34,28	13479	46,54
«5»	1360	4,96	1754	6,06

В таблице представлена статистическая информация по результатам основного периода, включая резервные дни.

2.2.3. Результаты ОГЭ по АТЕ региона

Таблица 2-3

№ п/п	АТЕ	Всего участн иков	«2»		«3»		«4»		«5»	
			чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%
1.	г. Анжеро-Судженск	923	13	1,41	515	55,80	365	39,54	30	3,25
2.	г. Белово	1546	140	9,06	578	37,39	786	50,84	42	2,72
3.	г. Березовский	519	99	19,08	199	38,34	202	38,92	19	3,66
4.	г. Калтан	350	13	3,71	152	43,43	178	50,86	7	2,00
5.	г. Кемерово	5994	201	3,35	2030	33,87	3129	52,20	634	10,58
6.	г. Киселевск	1124	109	9,70	571	50,80	401	35,68	43	3,83
7.	г. Ленинск-Кузнецкий	1139	129	11,33	474	41,62	481	42,23	55	4,83
8.	г. Междуреченск	1072	49	4,57	368	34,33	568	52,99	87	8,12
9.	г. Мыски	487	23	4,72	208	42,71	230	47,23	26	5,34
10.	г. Новокузнецк	5236	162	3,09	1990	38,01	2667	50,94	417	7,96
11.	г. Осинники	532	32	6,02	171	32,14	306	57,52	23	4,32
12.	г. Полысаево	374	28	7,49	146	39,04	187	50,00	13	3,48
13.	г. Прокопьевск	2072	127	6,13	1026	49,52	824	39,77	95	4,58
14.	г. Тайга	219	16	7,31	99	45,21	96	43,84	8	3,65
15.	г. Юрга	835	60	7,19	302	36,17	395	47,31	78	9,34
16.	Беловский район	329	28	8,51	178	54,10	115	34,95	8	2,43
17.	Гурьевский район	435	34	7,82	213	48,97	178	40,92	10	2,30
18.	Ижморский район	117	7	5,98	60	51,28	49	41,88	1	0,85
19.	Кемеровский район	485	19	3,92	249	51,34	204	42,06	13	2,68
20.	Крапивинский район	256	10	3,91	165	64,45	72	28,13	9	3,52
21.	Ленинск-Кузнецкий район	253	13	5,14	169	66,80	68	26,88	3	1,19
22.	Мариинский район	612	58	9,48	276	45,10	261	42,65	17	2,78
23.	Новокузнецкий район	484	7	1,45	247	51,03	219	45,25	11	2,27
24.	Прокопьевский район	513	2	0,39	300	58,48	201	39,18	10	1,95
25.	Промышленновский район	525	22	4,19	266	50,67	223	42,48	14	2,67
26.	Таштагольский район	602	58	9,63	270	44,85	239	39,70	35	5,81
27.	Тисульский район	263	35	13,31	123	46,77	103	39,16	2	0,76
28.	Топкинский район	517	42	8,12	231	44,68	227	43,91	17	3,29
29.	Тяжинский район	280	12	4,29	114	40,71	141	50,36	13	4,64

№ п/п	АТЕ	Всего участни ков	«2»		«3»		«4»		«5»	
			чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%
30.	Чебулинский район	136	9	6,62	62	45,59	63	46,32	2	1,47
31.	Юргинский район	209	34	16,27	102	48,80	73	34,93		
32.	Яйский район	211	1	0,47	91	43,13	116	54,98	3	1,42
33.	Яшкинский район	313	34	10,86	158	50,48	112	35,78	9	2,88

2.2.4. Результаты по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки с учетом типа ОО¹

Таблица 2-4

№ п/п	Участники ОГЭ	Доля участников, получивших отметку					
		«2»	«3»	«4»	«5»	«4» и «5» (качество обучения)	«3», «4» и «5» (уровень обученности)
1.	Обучающиеся СОШ	4,92	43,71	47,14	4,22	51,36	95,08
2.	Обучающиеся лицеев	1,61	21,13	52,38	24,88	77,26	98,39
3.	Обучающиеся гимназий	1,66	28,50	56,63	13,21	69,83	98,34
4.	Обучающиеся СОШ с УИОП	2,07	37,04	51,33	9,56	60,89	97,93
5.	Обучающиеся ГОО	0,00	12,17	64,35	23,48	87,83	100,00
6.	Обучающиеся СПО	40,35	27,19	32,46	0,00	32,46	59,65
7.	Обучающиеся Спец ОШ	0,00	50,00	50,00	0,00	50,00	100,00
8.	Обучающиеся интернатов	0,00	32,00	60,00	8,00	68,00	100,00
9.	Обучающиеся президентских	0,00	0,00	0,00	100,00	100,00	100,00
10.	Обучающиеся ВУЗ	0,00	33,33	33,33	33,33	66,67	100,00
11.	Участники с ограниченными возможностями здоровья	21,31	43,03	34,02	1,64	35,66	78,69

2.2.5. Выделение перечня ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ОГЭ по математике

Выбирается от 5 до 15% от общего числа ОО в Кемеровской области - Кузбассе, в которых:

- *доля участников ОГЭ, получивших отметки «4» и «5», имеет максимальные значения (по сравнению с другими ОО Кемеровской области - Кузбасса);*
- *доля участников ОГЭ, получивших неудовлетворительную отметку, имеет минимальные значения (по сравнению с другими ОО Кемеровской области - Кузбасса).*

¹ Указывается доля обучающихся от общего числа участников по предмету.

Таблица 2-5

№ п/п	Название ОО	Доля участников, получивших отметку «2»	Доля участников, получивших отметки «4» и «5» (качество обучения)	Доля участников, получивших отметки «3», «4» и «5» (уровень обученности)
1.	ГБНОУ "ГМЛИ", г. Кемерово	0,00	92,21	100,00
2.	МАОУ "Гимназия № 42", г. Кемерово	0,00	83,33	100,00
3.	МАОУ "СОШ № 78", г. Кемерово	0,00	77,06	100,00
4.	МАОУ "СОШ № 94" г. Кемерово	0,00	81,91	100,00
5.	МАОУ "СОШ № 14", г. Кемерово	0,00	88,33	100,00
6.	МБНОУ "ГКЛ", г. Кемерово	0,00	94,57	100,00
7.	МБОУ "Гимназия № 21 имени А. М. Терехова", г. Кемерово	0,00	88,73	100,00
8.	МБОУ "Гимназия № 41", г. Кемерово	0,00	79,44	100,00
9.	МБОУ "Лицей № 23", г. Кемерово	0,00	90,20	100,00
10.	МБОУ "Лицей № 62", г. Кемерово	0,00	85,44	100,00
11.	МБОУ "СОШ № 35", г. Кемерово	0,00	80,49	100,00
12.	МБОУ "СОШ № 61", г. Кемерово	0,00	75,00	100,00
13.	ФГКОУ "Кемеровское ПКУ", г. Кемерово	0,00	100,00	100,00
14.	ЧОУ "Православная гимназия", г. Кемерово	0,00	77,78	100,00
15.	МБОУ «Гимназия № 6», г. Междуреченск	0,00	83,33	100,00
16.	МБОУ «Лицей № 20», г. Междуреченск	0,00	77,59	100,00
17.	МБОУ «ООШ № 4», г. Междуреченск	0,00	80,00	100,00
18.	ГБНОУ «Лицей №84 им. В.А. Власова», г. Новокузнецк	0,00	100,00	100,00
19.	МАОУ "СОШ №110", г. Новокузнецк	0,00	77,03	100,00
20.	МБ НОУ "Лицей №11", г. Новокузнецк	0,00	85,14	100,00
21.	МБНОУ "Гимназия №59", г. Новокузнецк	0,00	85,26	100,00
22.	МБОУ «Гимназия №32», г. Новокузнецк	0,00	81,82	100,00
23.	МБОУ "Лицей №35 им. А.И. Герлингер", г. Новокузнецк	0,00	76,00	100,00
24.	МБОУ "Лицей №46", г. Новокузнецк	0,00	82,61	100,00
25.	МБОУ "СОШ №72", г. Новокузнецк	0,00	85,48	100,00

№ п/п	Название ОО	Доля участников, получивших отметку «2»	Доля участников, получивших отметки «4» и «5» (качество обучения)	Доля участников, получивших отметки «3», «4» и «5» (уровень обученности)
26.	ЧОУ "Православная гимназия", г. Новокузнецк	0,00	90,91	100,00
27.	МБОУ "Лицей №57", г. Новокузнецк	0,00	75,00	100,00
28.	МАОУ "Гимназия города Юрги"	0,00	95,24	100,00
29.	МБОУ "Лицей города Юрги"	0,00	94,37	100,00
30.	МБОУ "Колыонская СОШ", Ижморский район	0,00	100,00	100,00
31.	ГБНОУ ГЖГИ, Кемеровский район	0,00	78,95	100,00
32.	МБОУ "Мозжухинская ООШ", Кемеровский район	0,00	75,00	100,00
33.	МАОУ "Октябрьская ООШ", Прокопьевский район	0,00	83,33	100,00
34.	МБОУ "Михайловская ООШ", Прокопьевский район	0,00	80,00	100,00
35.	МКОУ "Новоподзорновская СОШ", Тяжинский район	0,00	83,33	100,00
36.	МБОУ "Дмитриевская ООШ", Чебулинский район	0,00	87,50	100,00
37.	МБОУ "Новониколаевская школа", Яйский район	0,00	75,00	100,00

2.2.6. Выделение перечня ОО, продемонстрировавших самые низкие результаты ОГЭ по математике

Выбирается от 5 до 15% от общего числа ОО в Кемеровской области - Кузбассе, в которых:

- *доля участников ОГЭ, получивших отметку «2», имеет максимальные значения (по сравнению с другими ОО Кемеровской области - Кузбасса);*
- *доля участников ОГЭ, получивших отметки «4» и «5», имеет минимальные значения (по сравнению с другими ОО Кемеровской области - Кузбасса).*

Таблица 2-6

№ п/п	Название ОО	Доля участников, получивших отметку «2»	Доля участников, получивших отметки «4» и «5» (качество обучения)	Доля участников, получивших отметки «3», «4» и «5» (уровень обученности)
1.	ГПОУ БПТ, г. Березовский	50,00	16,67	50,00
2.	Школа №2, г. Березовский	38,27	25,93	61,73
3.	Школа №4, г. Березовский	46,67	13,33	53,33
4.	Школа №8, г. Березовский	26,32	27,63	73,68

№ п/п	Название ОО	Доля участников, получивших отметку «2»	Доля участников, получивших отметки «4» и «5» (качество обучения)	Доля участников, получивших отметки «3», «4» и «5» (уровень обученности)
5.	МБОУ "СОШ № 80", г. Кемерово	27,27	31,17	72,73
6.	ШКОЛА 23, г. Киселевск	38,46	11,54	61,54
7.	ШКОЛА 33, г. Киселевск	29,81	16,35	70,19
8.	МБОУ "ООШ № 42", г. Ленинск-Кузнецкий	54,10	24,59	45,90
9.	МБОУ ООШ № 37, г. Ленинск-Кузнецкий	27,14	22,86	72,86
10.	ГБПОУ МГСТ, г. Междуреченск	64,29	35,71	35,71
11.	МБОУ ООШ № 15, г. Междуреченск	50,00	33,33	50,00
12.	ГПОУ ПЭМСТ, г. Прокопьевск	71,43	28,57	28,57
13.	МБОУ "Школа № 63", г. Прокопьевск	45,00	15,00	55,00
14.	ГПОУ ЮТМиИТ, г. Юрга	60,00	20,00	40,00
15.	МБОУ "Раздольнинская ООШ", Гурьевский район	44,44	0,00	55,56
16.	МБОУ "Новославянская ООШ", Ижморский район	40,00	20,00	60,00
17.	МБОУ "ООШ № 3", Мариинский район	38,46	0,00	61,54
18.	МБОУ "Первомайская ООШ", Мариинский район	37,50	12,50	62,50
19.	ГПОУ ТТГТиСО, Таштагольский район	70,00	20,00	30,00
20.	МКОУ "ООШ № 26", Таштагольский район	50,00	0,00	50,00
21.	МКОУ "ООШ № 37", Таштагольский район	50,00	25,00	50,00
22.	МБОУ Барандатская СОШ, Тисульский район	36,36	18,18	63,64
23.	МКОУ Макаракская ООШ, Тисульский район	28,57	0,00	71,43
24.	МБОУ "Глубокинская ООШ", Топкинский район	25,00	0,00	75,00
25.	МБОУ "ООШ №4", Топкинский район	32,73	20,00	67,27
26.	МБОУ "Раздольнинская ООШ", Топкинский район	27,27	0,00	72,73
27.	МБОУ "Николаевская ООШ", Чебулинский район	33,33	0,00	66,67
28.	МБОУ "Попереченская ООШ", Юргинский район	40,00	0,00	60,00
29.	МБОУ "Юргинская СОШ", Юргинский район	27,27	0,00	72,73
30.	МКОУ "Белянинская ООШ", Юргинский район	100,00	0,00	0,00

№ п/п	Название ОО	Доля участников, получивших отметку «2»	Доля участников, получивших отметки «4» и «5» (качество обучения)	Доля участников, получивших отметки «3», «4» и «5» (уровень обученности)
31.	МКОУ "Большеямская ООШ имени Сергея Грезина", Юргинский район	25,00	25,00	75,00
32.	ГПО ЯТТиМ, Яшкинский район	63,16	10,53	36,84
33.	МБОУ "Ботьевская ООШ", Яшкинский район	28,57	7,14	71,43

2.2.7 ВЫВОДЫ о характере результатов ОГЭ по математике в 2023 году и в динамике

Анализируя результаты ОГЭ по математике в 2023 году по региону, отмечаем, что по уровню обученности они несколько ниже, чем в 2022 году, но выше по качеству обучения. Так уровень обученности в 2022 г. составил 94,98 %, в 2023 г. данный показатель составил 94,39 %. Качество обучения в 2023 г. составило 52,60 %, что значительно выше, чем в 2022 г. (39,21 %). Следует отметить, что в 2023 году уменьшилась доля участников ОГЭ, которые получили отметку «3».

Анализ результатов таблицы 2-3, где приведены результаты ОГЭ по АТЕ региона, показал, что самые низкие результаты в 2023 г. на ОГЭ по математике в г. Березовский, 19,08 % выпускников не смогли набрать минимальных баллов, т. е. почти каждый пятый выпускник основной школы. Уровень обученности в данной муниципальной территории снизился на 5,19 % по сравнению с 2022 годом. При этом качество обучения выше результатов прошлого года на 10,04 % и составило 42,58 %, что. Традиционно низкие результаты в Юргинском районе. Но необходимо отметить, что они выше, чем результаты 2022 г. Так уровень обученности в 2023 г увеличился на 8,15 %, если в 2022 г получили отметку «2» 24,42 % выпускников, то в 2023 г – 16,27 %. На 12,25 % выше стал уровень качества образования по математике в данной муниципальной территории. Так, в 2022 г. качество образования составляло 22,68 %, а в 2023 г. – 34,93 %.

Возросла доля обучающихся, которые получили отметку «2» в 2023 г. по сравнению с 2022 г.:

- в Тисульском районе с 7,28 % до 13,31 %;
- в г. Киселевске с 6,04 % до 11,33 %;
- в Мариинском районе с 8,48 % до 9,48 %;
- в г. Белово с 8,54 % до 9,06 %;
- в Таштагольском районе с 6,83 % до 9,63 %;
- в Топкинском районе с 5,12 % до 8,12 %;

- в г. Ленинск-Кузнецкий с 7,58 % до 11,33 %;
- в г. Тайга с 1,90% до 7,31 %;
- в г. Прокопьевске с 4,33 % до 6,13 %;
- в Беловском районе 2,85 % до 8,51 %;

Снизилась доля обучающихся, которые получили «2» в 2023 г. по сравнению с 2022 г.:

- в г. Полысаево с 9,14 % до 7,49 %;
- в г. Юрга с 8,58 % до 7,19 %;
- в Тяжинском районе с 10,8 % до 4,29 %;
- в г. Осинники с 9,37 % до 6,02 %;
- в Чебулинском районе с 8,28 % до 6,62 %;
- в Гурьевском районе с 7,96% до 7,82 %;
- в Яйском районе с 7,87 % до 0,47%;
- в Ленинск-Кузнецком районе 6,04 % до 5,14 %.

Как в 2022 г., так и в 2023 г. 10,86 % выпускников Яшкинского района не справились с экзаменационной работы. При этом доля выпускников, сдавших экзамен на отметки «4» и «5» возросло с 30,06 % в 2022 г. до 38,66 % в 2023 году.

Доля выпускников, которые показали низкий уровень обученности, выше, чем в среднем по области качество обученности в г. Осинники (61,84 %), г. Белово (53,56 %), г. Юрга (56,65 %), г. Полысаево (53,48 %).

Анализ результатов участников из различных типов ОО (таблица 2-4) показывает, что самые высокие результаты показали выпускники президентской ОО. При 100 % уровня обученности, качество обучения составило так же 100 %. Традиционно высокие результаты демонстрируют выпускники ГОО, при 100 % уровня обученности, качество обучения составило 87,83 %. Несколько выше, чем средние результаты по области результаты экзамена в «Лицеях», «Гимназиях» и СОШ «с УИОП». Доля участников, получивших отметки «4» и «5» в «Лицеях» составил 77,26 %, при этом уровень обученности – 98,39 %, соответственно в «Гимназиях» – 98,34 % и 69,83 %, в СОШ «с УИОП» – 97,93 % и 60,89%. Обучающиеся СпецОШ при 100 % уровня обученности показали 50 % качество обучения. Следует отметить, что улучшили результаты по сравнению с 2022 г. выпускники интернатов. В 2023 году уровень обучения в этих ОО составил 100,00 %, качество обучения 68,00 %, а в 2022 году – 83,33 % и 42,86 %. Самые низкие результаты традиционно у выпускников СПО («2» – 40,35 %; «4» и «5» – 32,46 %), но они выше, чем результаты 2022 года («2» – 45,81 %; «4» и «5» – 10,97 %).

В 2023 г. выпускники 577 ОО, с количеством участников экзамена от 1 до 173, сдавали экзамен по математике в форме ОГЭ. Среди них в 198 ОО не было отрицательных результатов. При этом качество обучения в этих организациях различный, от 0 % до 100 %. В 106 из этих ОО качество обучения превысило средний результат по региону (52,6 %).

В четырех ОО при 100 % уровне обученности качество обучения составило 0 %. В трех из этих школ экзамен сдавало 1-2 обучающихся, и в МБОУ «Шабановская СО(К)Ш» Ленинск-Кузнецкого района 10 обучающихся.

В пяти из этих ОО качество обучения составило 100 %. Все 72 выпускника ФГКОУ «Кемеровское ПКУ» г. Кемерово показали высокий уровень подготовки по математике, получив на экзамене только отметку «5». Все 102 выпускника 9-х классов ГБНОУ «Лицей №84 им. В. А. Власова» г. Новокузнецка сдали экзамен на «4» и «5». В таблице 2-5 не указаны три ОО, выпускники, которых также показали 100 % качества обучения. Это связано с небольшим количеством обучающихся этих школ. Так в МБОУ «Колыонская СОШ» Ижморского района экзамен сдавало 3 обучающихся, а в МКОУ «Старо-Берикульская ООШ» Тисульского района, МКОУ «Кураковская ООШ» Чебулинский район по 1 обучающемуся.

В 39 ОО качество обучения составило от 75% до 100 %. Среди этих ОО школы разного типа. Так выпускники следующих лицеев, гимназий и инновационных ОО показали высокий уровень подготовки:

- МБОУ «Гимназия № 41», г. Кемерово (79,44 %);
- МАОУ «Гимназия № 42», г. Кемерово (83,33 %);
- МБОУ «Лицей № 62», г. Кемерово (85,44 %);
- ЧОУ «Православная гимназия», г. Кемерово (77,78 %)
- МБОУ «Гимназия № 21 имени А. М. Терехова», г. Кемерово (88,73 %);
- МБОУ «Лицей № 23», г. Кемерово (90,20 %);
- ГБНОУ «ГМЛИ», г. Кемерово (92,21 %);
- МБНОУ «ГКЛ», г. Кемерово (94,57 %);
- ФГКОУ «Кемеровское ПКУ», г. Кемерово (100 %);
- ГБНОУ ГЖГИ, Кемеровский район (78,95 %);
- МБОУ «Лицей №57», г. Новокузнецк (75,00 %);
- МБОУ «Лицей №35 им. А.И. Герлингер», г. Новокузнецк (76,00 %);
- МБОУ «Гимназия №32», г. Новокузнецк (81,82 %);
- МБОУ «Лицей №46», г. Новокузнецк (82,61 %);
- МБНОУ «Лицей №11», г. Новокузнецк (85,14 %);
- МБНОУ «Гимназия №59», г. Новокузнецк (85,26 %);

- ЧОУ «Православная гимназия», г. Новокузнецк (90,91 %);
- ГБНОУ «Лицей №84 им. В. А. Власова», г. Новокузнецк (100 %);
- МБОУ «Лицей № 20», г. Междуреченск (77,59 %);
- МБОУ «Гимназия № 6», г. Междуреченск (83,33 %);
- МБОУ «Лицей города Юрги» (94,37 %);
- МАОУ «Гимназия города Юрги» (95,24 %).

Высокий уровень подготовки показали выпускники следующих городских ОО:

- МАОУ «СОШ № 14», г. Кемерово (88,33 %);
- МБОУ «СОШ № 61», г. Кемерово (75,00 %);
- МАОУ «СОШ № 78», г. Кемерово (77,06 %);
- МБОУ «СОШ № 35», г. Кемерово (80,49 %);
- МАОУ «СОШ № 94» г. Кемерово (81,91 %);
- МАОУ «СОШ №110», г. Новокузнецк (77,03 %);
- МБОУ «ООШ № 4», г. Междуреченск (80,00 %).

Среди сельских образовательных организаций выделяются школы:

- МБОУ «Мозжухинская ООШ», Кемеровский район (75,00%);
- МБОУ «Михайловская ООШ», Прокопьевский район (80,00%);
- МАОУ «Октябрьская ООШ», Прокопьевский район (83,33%);
- МКОУ «Новоподзорновская СОШ», Тяжинский район (83,33%);
- МБОУ «Дмитриевская ООШ», Чебулинский район (87,50%);
- МБОУ «Новониколаевская школа», Яйский район (75,00%).

Самые низкие результаты получили выпускники следующих ОО:

- ГПОУ БПТ, г. Березовский (доля участников, получивших отметку «2» – 50,00 %;
- доля участников, получивших отметки «4» и «5» – 16,67%);
- ШКОЛА 23, г. Киселевск (38,46% и 11,54%);
 - МБОУ «ООШ № 42» г. Ленинск-Кузнецкий (54,10% и 24,59%);
 - МБОУ «ООШ № 15» г. Междуреченска (50,00% и 33,33%);
 - ГБПОУ МГСТ г. Междуреченска (64,29% и 35,71%);
 - ГПОУ ЮТМиИТ г. Юрга (60,00% и 20,00%);
 - МБОУ «Школа № 63» г. Прокопьевска (45,00% и 15,00%);
 - ГПОУ ПЭМСТ г. Прокопьевска (71,43% и 28,57%);
 - МБОУ «ООШ № 3» Мариинского района (38,46% и 00,00%);
 - МБОУ «Новославянская ООШ» Ижморского района (40,00% и 20,00%);
 - МБОУ «Попереченская ООШ» Юргинского района (40,00% и 00,00%);
 - МБОУ «Раздольнинская ООШ» Гурьевского района (44,44% и 00,00%);

- МКОУ «ООШ № 26» Таштагольского района (50,00% и 0,00%);
- МКОУ «ООШ № 37» Таштагольского района (50,00% и 25%);
- МБОУ «Николаевская ООШ» Чебулинского района (по 33,33% и 0,00%);
- ГПО ЯТТИМ Яшкинского района (63,16% и 10,53%);
- ГПОУ ТТГТиСО Таштагольского района (70,00% и 20,00%);
- МКОУ «Беянинская ООШ» Юргинского района (100,00% и 0,00%).

В 16 ОО качество обучения по результатам экзамена составило 0,00%. Количество обучающихся в этих школах варьируется от 2 до 13 человек. В четырех из этих школ нет отрицательных результатов. В двенадцати ОО доля обучающихся, которые получили отметку «2» от 20 до 100%.

2.3. Анализ результатов выполнения заданий КИМ ОГЭ

Анализ выполнения КИМ в разделе 2.3 проводится на основе результатов всего массива участников основного периода ОГЭ по математике в Кемеровской области - Кузбассе вне зависимости от выполненного участником экзамена конкретного варианта КИМ.

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

2.3.1. Краткая характеристика КИМ по математике

Описываются содержательные особенности, которые можно выделить на основе использованных в регионе вариантов КИМ ОГЭ по учебному предмету в 2023 году (с учетом всех заданий, всех типов заданий) в сравнении с КИМ ОГЭ прошлых лет по этому учебному предмету.

Содержание КИМ ОГЭ по математике определяется на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897) с учётом Примерной основной образовательной программы основного общего образования (одобрена решением Федерального учебно-методического 08.04.2015 № 1/15)). Изменений по сравнению с 2022 годом в экзамене нет.

КИМ ОГЭ по математике в 2023 г. содержал 25 заданий и состоял из двух частей. В работе нет разделение заданий на модули по алгебре и геометрии.

Часть 1 содержит 19 заданий с кратким ответом; ответом. При проверке базовой математической компетентности экзаменуемые должны продемонстрировать владение основными алгоритмами, знание и понимание ключевых элементов содержания (математических понятий, их свойств, приёмов решения задач и проч.), умение

пользоваться математической записью, применять знания к решению математических задач, сводящихся к прямому применению алгоритма, а также применять математические знания в простейших практических ситуациях. Задания этой части работы проверяют не только владение базовыми алгоритмами, но и знание и понимание важнейших элементов содержания обучения (понятий, их свойств, их взаимосвязи и пр.), умение пользоваться различными математическими моделями, умение применять знания в простейших практических ситуациях. Успешное выполнение этой части работы дает возможность судить не только об умении выполнять те или иные преобразования, но и об осмыслении учащимися полученных знаний.

Первые 5 заданий (№ 1-5) задания проверяют не только предметные результаты обучения математике, но и метапредметные результаты согласно ФГОС ООО. Перед заданиями дан рисунок и текст к нему. Все 5 заданий связаны и с рисунком, и с текстом.

Часть 2 – 6 заданий с развёрнутым ответом, включает три алгебраических номера и три геометрических задачи. При этом, задания № 20-21 (алгебра), № 23-24 (геометрия) повышенного уровня сложности, а № 22 (алгебра), №24 (геометрия) — высокого уровня.

Задания части 2 направлены на проверку владения материалом на повышенном и высоком уровнях. Их назначение – дифференцировать хорошо успевающих школьников по уровням подготовки, выявить наиболее подготовленных обучающихся, составляющих потенциальный контингент профильных классов. Эта часть содержит задания повышенного и высокого уровней сложности из различных разделов математики. Все задания требуют записи решений и ответа. Задания расположены по нарастанию трудности: от относительно простых до сложных, предполагающих свободное владение материалом и высокий уровень математической культуры. Задания части 2 направлены на проверку таких качеств математической подготовки выпускников, как:

- уверенное владение формально-оперативным алгебраическим аппаратом;
- умение решить комплексную задачу, включающую в себя знания из разных тем курса алгебры или геометрии;
- умение решить планиметрическую задачу, применяя различные теоретические знания курса геометрии;
- умение математически грамотно и ясно записать решение, приводя при этом необходимые пояснения и обоснования;
- владение широким спектром приёмов и способов рассуждений.

Система оценивания заданий второй части не изменилась: каждое полностью верно выполненное задание второй части оценивалось 2 баллами. Максимальный первичный – 31 балл.

Задания первой части проверяют следующий учебный материал:

1. Математика, 5–6 классы (№ 1, 2, 6);
2. Алгебра, 7–9 классы (№3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14);
3. Теория вероятностей и статистика, 5–9 классы (№ 10);
4. Геометрия, 7–9 классы (№ 15, 16, 17, 18, 19).

Задания второй части проверяют следующий учебный материал:

5. Алгебра, 7–9 классы (№ 20, 21, 22);
6. Геометрия, 7–9 классы (№ 23, 24, 25).

Подходы к переводу баллов ОГЭ по математике в 2023 г. сохранились. Так же как в предыдущие годы для получения положительной оценки необходимо получение не менее 2 баллов за выполнение заданий по геометрии.

Шкала перевода баллов ОГЭ 2023 по математике

Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»
Суммарный первичный балл за работу в целом	0-7 баллов	8-14, из них не менее 2 баллов за выполнения заданий по геометрии	15-21, из них не менее 2 баллов за выполнения заданий по геометрии	22-31, из них не менее 2 баллов за выполнения заданий по геометрии

2.3.2. Статистический анализ выполнения заданий КИМ ОГЭ в 2023 году

Для анализа основных статистических характеристик заданий используется обобщенный план варианта КИМ по предмету с указанием средних процентов выполнения по каждой линии заданий в регионе

Таблица 2-7

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложност и задания	Средний процент выполнения ²	Процент выполнения ⁶ по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
1	Уметь выполнять вычисления и преобразования, уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Б	85,71	35,79	78,87	96,08	99,43

² Вычисляется по формуле $p = \frac{N}{nm} \cdot 100\%$, где N – сумма первичных баллов, полученных всеми участниками группы за выполнение задания, n – количество участников в группе, m – максимальный первичный балл за задание.

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности и задания	Средний процент выполнения ²	Процент выполнения ⁶ по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
2	Описывать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин	Б	79,34	24,78	68,54	93,58	94,98
3		Б	73,13	18,51	57,68	90,66	95,61
4		Б	56,52	15,07	38,07	73,98	88,03
5	Уметь выполнять вычисления и преобразования, уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Б	72,11	26,14	59,75	85,58	96,58
6	Числа и вычисления. Уметь выполнять вычисления и преобразования	Б	82,98	23,06	75,93	94,60	97,83
7	Изображать числа точками координатной прямой	Б	86,09	30,87	79,63	96,82	99,32
8	Находить значения буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования	Б	59,34	14,08	50,51	72,54	60,72
9	Решать уравнения и их системы	Б	75,36	13,90	60,45	93,05	99,32
10	Находить вероятности случайных событий в простейших случаях	Б	71,79	14,88	55,24	90,08	98,18
11	Графики функций, уметь описывать их свойства	Б	77,59	29,46	62,60	94,10	98,75
12	Находить значения буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования	Б	61,36	8,06	37,51	84,67	96,18
13	Решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы	Б	70,79	25,71	52,22	89,44	97,38
14	Решать элементарные задачи, связанные с числовыми последовательностями	Б	59,86	13,78	38,91	79,93	92,93
15	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами. Решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин	Б	66,35	10,15	46,53	86,76	98,29
16		Б	63,57	5,72	42,69	84,84	97,83
17		Б	84,75	18,27	79,42	95,66	99,26
18		Б	84,54	22,88	78,99	95,23	97,83
19	Знание теоретического материала по геометрии.	Б	79,90	30,75	72,97	90,07	95,15

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложност и задания	Средний процент выполне ния ²	Процент выполнения ⁶ по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
	Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения						
20	Умение решать рациональные уравнения, системы неравенств	П	8,99	0,00	0,39	8,31	81,93
21	Умение решать текстовые задачи на движение	П	7,75	0,00	0,15	5,92	81,41
22	Умение строить графики функций и интерпретировать графики	В	1,59	0,00	0,00	0,26	24,23
23	Умение решать геометрические задачи, связанные с нахождением величин	П	8,58	0,00	0,42	7,50	81,07
24	Умение решать геометрические задачи на доказательства	П	2,57	0,00	0,01	0,70	36,89
25	Умение решать геометрические задачи, связанные с нахождением величин	В	0,14	0,00	0,00	0,00	2,28

Первые пять заданий ОГЭ взаимосвязаны, и относятся к одному гипертексту, это задания практико-ориентированной направленности. Для успешного выполнения заданий необходимо понимание текста, умение извлечь нужную информацию, верное выполнение вычислений, работа с формулами, применение необходимых знаний курса алгебры, геометрии в конкретной ситуации. Все пять заданий обучающиеся выполнили на уровне выше 50 %. Самым сложным оказалось задние № 4. Все группы справилось с этим заданием хуже, чем с остальными заданиями из данного блока. В группе обучающихся, получивших отметку «2» ни одна из пяти задач не решена на уровне выше 50%. Следует отметить, что в данном году все задачи, кроме первой решены на более высоком уровне, чем в 2022 году.

Средний процент выполнения алгебраических заданий первой части на уровне выше 50 %. Наибольшую сложность для всех категорий участников вызвало задание № 8, связанное с преобразованием и вычислением значения алгебраического выражения, содержащего квадратный корень. Средний процент этого задания выполнения 59,34 %. В группе обучающихся получивших отметку «2» только 14,08 % справилось с заданием. Обучающиеся, получившие отметку «5» (60,72 %) справились с данным заданием хуже, чем обучающиеся из группы, получивших отметку «4» (72,54 %). В группе обучающихся, получивших отметку «3» уровень выполнения задания составил 50,51 %.

Чуть менее сложным оказалось и задание № 14, связанное с арифметической прогрессией. Средний процент этого задания выполнения 59,86 %. На уровне ниже, чем 50 % с ним справляются группы с отметкой «2» (13,78 %) и с отметкой «3» (38,91 %). На достаточно хорошем уровне выполняют это задание обучающиеся, получившие отметку «4» (79,93 %) и отметку «5» (92,93 %).

Уверенное владение необходимыми умениями продемонстрировали обучающиеся, получившие отметку «5» и отметку «4» при выполнении заданий № 6 (97,83% и 99,32 %), № 7 (99,32% и 96,82 %), № 9 (99,32% и 93,05%), № 10 (98,18 % и 90,08 %), № 11 (98,75% и 94,10%), № 12 (96,18% и 84,67%), № 13 (97,38% и 89,44%).

Обучающиеся, получившие отметку «3» затруднялись при выполнении задания № 12 (37,51 %). Справились с заданиями № 10 и № 13 только 55,24% и 52,22% обучающихся из этой группы.

Средний уровень выполнения геометрических заданий базового уровня превышает 50 %. Уровень выполнения заданий № 17, № 18, № 19 достаточно высокий (84,75 %, 84,54 % и 79,90 % соответственно). Хуже средний уровень выполнения заданий № 15 и № 16 (66,35 % и 63,57 %).

Обучающиеся, получившие на экзамене отметки «4» и «5» уверенно справляются со всеми геометрическими заданиями базового уровня. У обучающихся, получивших отметку «3» вызывают затруднения задания № 15 и № 16, уровень выполнения этих заданий 46,53 % и 42,69 %. В группе «2» нет ни одной задачи, которая решена на уровне выше 50%.

Вторая часть работы, включающая задания с развернутым ответом, в 2023 году представлена в регионе в вариантах, где по формулировке задания были аналогичные, отличались только буквенными и числовыми значениями. Уровень сложности этих заданий – повышенный или высокий, следовательно, для ребят с низким уровнем обученности выполнить данные задания было сложно.

Задание № 20, – на умение решать дробно-рациональное уравнение. Средний результат решаемости данного задания составил 8,99%, что гораздо ниже 15 %. Процент решаемости этого задания обучающимися, которые получили «5» составил 81,93 %; которые получили «4» только 8,31 %.

Задание 21 повышенного уровня сложности представляло собой текстовую задачу по теме «Движение». С заданием справилось 7,75% обучающихся региона, что не достигает нижней границы планируемого уровня успешности (15%-30%). Группа обучающихся, получивших отметку «4», не достигает минимальной границы планируемого уровня успешности, группа обучающихся (5,92 %), получивших отметку «5», достигает показателя 81,41 %. Результат выполнения у группы с отметкой «3» составляет 0,39 %.

Задание № 22 высокого уровня сложности, оно связано с умением строить графики функций и анализировать их свойства, задание требует свободного владения материалом и рассчитано на выпускников, с хорошей математической подготовкой. Средний результат решаемости для всех групп выпускников № 22 составил 1,59 %, для выпускников с отметкой «5» – 24,23%, с «4» – 0,26%, с «3» – 0,00%.

Геометрическая задача № 23 на умение выполнять действия с геометрическими фигурами традиционно является самой решаемой из группы геометрических задач второй части работы. Средний результат выполнения задания для всех групп обучающихся – 8,58%, для обучающихся, получивших оценку «5» – 81,07%, 7,50% получивших «4» и 0,42% – «3».

Задание № 24 геометрическая задача, направлена на проверку умения проводить несложные доказательства, которыми должны владеть все учащиеся, претендующие на отметки «4» и «5». Только 2,57 % девятиклассников всех групп решили эту задачу и 36,89% – в группе с оценкой «5» и 0,70% в группе с отметкой «4», и 0,01 % в группе с отметкой «3».

Задание № 25. Геометрическая задача высокого уровня сложности. Её решаемость составила 0,14%, с ней справились только 2,28 % из группы получивших отметку «5». Для остальных групп учащихся она оказалась непосильной.

Анализируя результаты выполнения заданий 20 – 25 можно прийти к выводу, что у большинства участников экзамена возникают определенные трудности при выполнении заданий повышенного и высокого уровня сложности. Ни один результат выполнения заданий второй части не соответствует планируемому проценту их выполнения.

2.3.3. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ ОГЭ

Содержательный анализ выполнения заданий КИМ проводится с учетом полученных результатов статистического анализа всего массива результатов экзамена по учебному предмету.

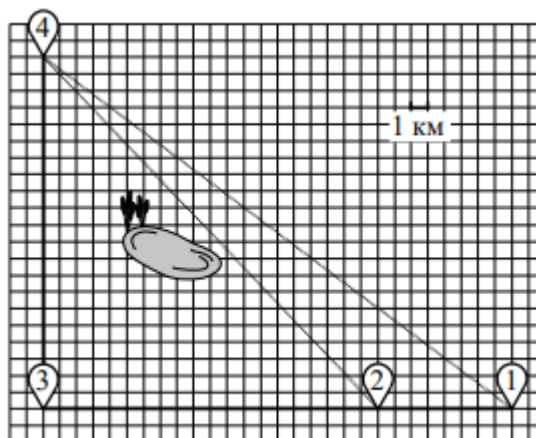
- *На основе данных, приведенных в п. 2.3.2, приводятся выявленные сложные для участников ОГЭ задания, указываются их характеристики, разбираются типичные при выполнении этих заданий ошибки, проводится анализ возможных причин получения выявленных типичных ошибочных ответов и путей их устранения в ходе обучения школьников предмету в регионе*

Задания 1-5. В работе сначала идет такой предварительный текст:

Пример заданий: Ваня летом отдыхает у дедушки в деревне Дивной. В пятницу они собираются съездить на велосипедах в село Ольгино в библиотеку. Из деревни Дивной в

село Ольгино можно проехать по прямой лесной дорожке. Есть более длинный путь: по прямолинейному шоссе через деревню Калиновку до села Ровного, где нужно повернуть под прямым углом направо на другое шоссе, ведущее в село Ольгино. Есть и третий маршрут: в Калиновке можно свернуть на прямую тропинку в село Ольгино, которая идёт мимо пруда. Лесная дорожка и тропинка образуют с шоссе прямоугольные треугольники. 1 км

По шоссе Ваня с дедушкой едут со скоростью 15 км/ч, а по лесной дорожке и тропинке – со скоростью 10 км/ч. На плане изображено взаимное расположение населённых пунктов, длина стороны каждой клетки равна 1 км.



Задание 1. Пользуясь описанием, определите, какими цифрами на плане обозначены населённые пункты.

Заполните таблицу, в бланк ответов перенесите последовательность трёх цифр без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Насел. пункты	с. Ольгино	с. Ровное	д. Калиновка
Цифры			

Выполняемость задания составила 89,71 %.

Задание 2. Сколько километров проедут Ваня с дедушкой от деревни Калиновки до села Ольгина, если они поедут по шоссе через село Ровное? (просто считаем клетки каждого отрезка)

Выполняемость задания составила 79,34 %.

Задание 3. Найдите расстояние от деревни Калиновки до села Ольгина по прямой. Ответ дайте в километрах. (Теорема Пифагора)

Выполняемость задания составила 73,13 %.

Задание 4. Сколько минут затратят на дорогу из деревни Дивной в село Ольгино Ваня с дедушкой, если они поедут через село Дивное?

Теорема Пифагора и нахождение времени, зная расстояние и скорость

Выполняемость задания составила 56,52 %.

Задание 5. В таблице указана стоимость (в рублях) некоторых продуктов в четырёх магазинах, расположенных в селе Ольгино, деревне Дивной, селе Ровном и деревне Калиновка.

Наименование продукта	С. Ольгино	Д. Дивная	С. Ровное	д. Калиновка
Молоко (1 л)	32	38	31	44
Хлеб (1 батон)	26	28	35	25
Сыр «Российский» (1 кг)	220	260	230	240
Говядина (1 кг)	360	350	330	400
Картофель (1 кг)	16	15	22	17

Ваня с бабушкой хотят купить батон хлеба, 2 кг говядины и 3 кг картофеля. В каком магазине такой набор продуктов будет стоить дешевле всего? В ответ запишите стоимость данного набора в этом магазине в рублях.

Выполняемость задания составила 72,11 %.

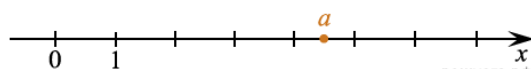
Задание 6 на умение выполнять действия с обыкновенными дробями.

Пример заданий: Найдите значение выражения $\frac{1}{2} + \frac{33}{50}$

Выполняемость задания составила 82,98 %.

Задание 7 на умение выбирать, применять оценивать способы сравнения чисел с помощью координатной прямой.

Пример заданий: На координатной прямой отмечено число a .



Какое из утверждений относительно этого числа является верным?

- 1) $a - 8 > 0$
- 2) $7 - a < 0$
- 3) $a - 5 > 0$
- 4) $6 - a > 0$

Выполняемость задания составила 86,09 %.

Задание 8 на умение находить значения буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.

Пример задания: Найдите значение выражения $\sqrt{a^2 - 12ab + 36b^2}$ при $a = 8$ и $b = 3$.

Выполняемость задания составила 59,34 %.

Задание 9 на умение решать линейные уравнения.

Пример задания: Найдите корни уравнения $-4 + 7x = 8x + 1$

Выполняемость задания составила 75,36 %.

Задание 10 на умение находить вероятности случайных событий в простейших случаях.

Пример задания: В среднем из 80 карманных фонариков, поступивших в продажу, восемь неисправных. Найдите вероятность того, что выбранный наудачу в магазине фонарик окажется исправен.

Выполняемость задания составила 71,79 %.

Задание 11 на умение работать с графиками функций.

Пример задания: установите соответствие между функциями графиками и их графиками

ФУНКЦИИ

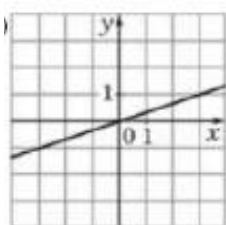
$$y = 3x$$

$$y = -3x$$

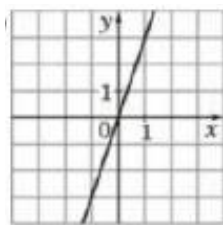
$$y = \frac{1}{3}x$$

ГРАФИКИ

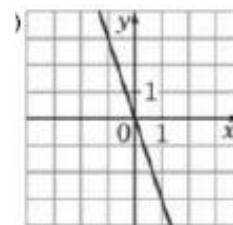
1)



2)



3)



Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

Выполняемость задания составила 77,59 %.

Задание 12 на умение находить значения буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.

Пример задания: Центробежное ускорение при движении по окружности (в м/с^2) можно вычислить по формуле $a = w^2 R$, где w – угловая скорость (в с^{-1}), а R – радиус окружности. Пользуясь этой формулой, найдите расстояние R (в метрах), если угловая скорость равна 4с^{-1} , а центробежное ускорение равно 45 м/с^2 /

Выполняемость задания составила 61,36 %.

Задание 13 на умение решать простейшие квадратные неравенства

Пример задания: Укажите решение неравенства $x^2 - 64 \geq 0$

1) $(-\infty; -8] \cup [8; +\infty)$

2) $[-8; 8]$

3) $(-\infty; +\infty)$

4) Нет решений

Выполняемость задания составила 70,79 %.

Задание 14 на умение решать элементарные практические задачи, связанные с арифметической прогрессией

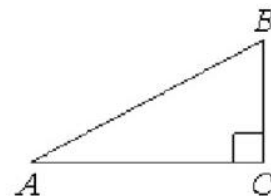
Пример задания: В амфитеатре 11 рядов. В первом ряду 17 мест, а в каждом следующем на 3 места больше, чем в предыдущем. Сколько всего мест в амфитеатре?

Выполняемость задания составила 59,86 %.

Задание 15 на решение прямоугольного треугольника

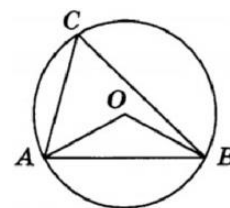
Пример задания: В треугольнике ABC угол C равен 90° , $BC = 35$, $\operatorname{tg} B = \frac{4}{7}$. Найдите AC .

Выполняемость задания составила 66,35 %.



Задание 16 на вычисление вписанного угла

Пример задания: Треугольник ABC вписан в окружность с центром в точке O . Точки O и C лежат в одной полуплоскости относительно прямой AB . Найдите градусную меру угла ACB , если угол AOB равен 173° .



Выполняемость задания составила 63,57 %.

Задание 17 на вычисление средней линии трапеции.

Пример задания: Основания трапеции равны 7 и 21, а высота равна 6. Найдите среднюю линию этой трапеции.

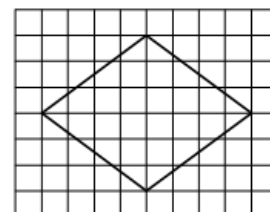
Выполняемость задания составила 84,75 %.



Задание 18 на вычисление площади ромба на клетчатой бумаге.

Пример задания: На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён ромб. Найдите площадь этого ромба.

Выполняемость задания составила 84,54 %.



Задание 19 на знание теоретического материала по геометрии

Пример задания: Укажите номера верных утверждений.

- 1) Касательная к окружности параллельна радиусу проведенного в точку касания.
- 2) Площадь трапеции равна произведению суммы оснований на высоту.
- 3) Любая биссектриса равнобедренного треугольника является его медианой.

Выполняемость задания составила 79,90 %.

**Методический анализ результатов выполнения отдельных заданий второй части
экзаменационной работы на ОГЭ 2023**

Задание № 20 – на умение решать рациональные уравнения повышенной сложности.

Максимальное количество баллов за задание – 2 балла.

Ненулевые баллы за это задание получили 8,99% участников экзамена. Процент выполнения оказался ниже ожидаемого диапазона для всех групп, кроме группы получивших отметку «5».

Пример задания. Решите уравнение $\frac{1}{(x-1)^2} + \frac{4}{x-1} - 12 = 0$.

Следует отметить, что данное уравнение можно решать методом тождественных преобразований или методом замены. Выпускники 2023 года использовали оба метода. При решении методом тождественных преобразований, часть участников экзамена, сразу избавлялась от знаменателя, умножая обе части уравнения на общий знаменатель, другая часть приводила дробь к общему знаменателю и использовали свойство равенства дроби нулю.

Типичные ошибки:

- не указывают ограничения на переменную x ;
- при решении методом замены переменной забывают сделать обратную замену и решить каждое из полученных уравнений;
- при раскрытии скобок умножая, например -12 , на общий знаменатель $(x - 1)^2 = x^2 - 2x + 1$ забывают менять знак на противоположный у всех слагаемых, ограничиваясь только сменой знака у первого слагаемого;
- делают ошибки при решении квадратного уравнения. Например, в ходе преобразований получается простейшее уравнение $-12x^2 + 28x - 15 = 0$. Один тип ошибок, связан с тем, что не ставят знак минус перед числом 28, второй тип – не учитывают, что коэффициент a в уравнении с отрицательным знаком. Эти ошибки свидетельствуют о том, что алгоритм решения квадратных уравнений не освоен учащимися в полной мере;
- записывают ответ в круглых скобках $(-4; -2; 2)$, или как координаты точек $(-4; -2)$ и $(-4; 2)$, что демонстрирует непонимание того, что значит решить уравнение, что является корнем уравнения.
- пропускали шаги решения, не показывая, как раскладывали на множители, сразу переходя к решению двух уравнений.

Несмотря на то, что предложенное уравнение является типичным для школьного курса математики, обучающиеся показали серьезные пробелы в знаниях, необходимых для решения такого типа уравнений.

В задании 21 требовалось решить текстовую задачу, которая тематически сохраняется несколько лет. Критерии его оценивания сохранились. В КИМ ОГЭ 2023 г были предложены задачи на движение туда и обратно. Максимальное количество баллов за задание – 2 балла. Ненулевые баллы за это задание получили 7,75 % девятиклассников.

Пример задания. Велосипедист выехал с постоянной скоростью из города А в город В, расстояние между которыми равно 180 км. На следующий день он отправился обратно в А, увеличив скорость на 5 км/ч. По пути он сделал остановку на 3 часа, в результате чего затратил на обратный путь столько же времени, сколько на путь из А в В. Найдите скорость велосипедиста на пути из В в А.

Типичные ошибки:

- неумение правильно составить математическую модель задачи;
- неумение грамотно оформить решение задачи: нет пояснений как получается математическая модель. Часто ученики приводят пояснение к составлению уравнения в форме таблицы – это право учащегося, при этом в таблице есть пояснения про характеристики движения, но часто нет единиц измерений к описываемым в задачах величинам (время, скорость, расстояние);
- некорректная запись при описании времени, сразу добавляется условие сравнения. Например, $\frac{180}{x+5} + 3$
- обучающиеся пропускают отдельные шаги решения (нахождение ОДЗ, решение квадратного уравнения);
- ошибки в преобразовании алгебраического выражения при решении дробно-рационального уравнения;
- умножение на знаменатель без каких-либо комментариев про область допустимых значений переменной или последующей проверки получившихся корней.
- без каких-либо пояснений «отбрасывают» один из корней уравнения;
- не обращают внимание на вопрос задачи. Если за переменную обозначают скорость из А в В, то в ответ и записывают это значение, и не находят скорость из В в А.

Ежегодно текстовая задача включается в контрольные материалы, при этом на протяжении ряда лет с решением этой задачи возникают проблемы.

Задание № 22. Графическая задача с параметрами. Это задание высокого уровня сложности, оно требует свободного владения материалом и довольно высокого уровня математического развития. При его решении выпускник должен показать понимание зависимости друг от друга: формулы, графика и названия функции. Рассчитаны эти задачи на обучающихся, изучавших математику более основательно, например, в рамках

углубленного курса математики, элективных курсов в ходе предпрофильной подготовки, математических кружков и пр. Хотя эти задания не выходят за рамки содержания, предусмотренного стандартом основной школы, но при их выполнении ученик должен продемонстрировать владение некоторыми специальными приемами преобразования выражений, проявить умения исследовательского характера. Максимальное количество баллов за задание – 2 балла. Ненулевые баллы за это задание получили 1,59 % выпускников.

Пример задания № 22. Постройте график функции $y = 3 - \frac{x+5}{x^2+5x}$. Определите при каких значениях m прямая $y = m$ не имеет с графиком общих точек.

Основным условием положительной оценки за решение задания является верное построение графика. Верное построение графика включает в себя: масштаб, содержательную таблицу значений или объяснение построения графика, выколота точка обозначена в соответствии с ее координатами; исследование расположения прямой $y = m$ и графика функции.

Типичные ошибки:

- не указывается область определения функции;
- нет названия функции;
- не описано построение графика;
- не определяется значение функции в выколоте точке;
- неверно построен график;
- не указаны единичные отрезки на осях координат;
- в таблице значений (x ; y) менее трех точек для каждой ветви гиперболы;
- график строится схематично и не проходит через точки, взятые в таблице значений, или график построен небрежно;
- не выкалываются точки, в которых функция не определена;
- не проводится исследование и расположения прямой $y = m$ относительно графика функции, сразу дается готовый ответ.

Задание № 23. Геометрическая вычислительная задача повышенного уровня. Максимальное количество баллов за задание – 2 балла. Выполняемость задания составила 8,58 %.

Пример задания № 23. Высота AH ромба $ABCD$ делит сторону CD на отрезки $DH = 21$ и $CH = 8$. Найдите высоту ромба.

Типичные ошибки

- решают задачу без обоснований, просто фиксируются отдельные арифметические моменты;

- проводят произвольный отрезок из вершины из острого угла, называя его высотой, не понимая, что данная высота лежит вне ромба, или на чертеже все углы прямые;
- при построении получают, что отрезок DH меньший, и придают ему меньшее значение, т.е. решают другую задачу;
- не указывают прямоугольный треугольник для применения теоремы Пифагора;
- нет ссылки на т. Пифагора и нет вычислений, просто появляется ответ.

Задание № 24. Геометрическая задача на доказательство повышенного уровня. Максимальное количество баллов за задание – 2 балла. Задание имеет также низкий процент решаемости, выполняемость задания составила 2,57%, что свидетельствует о серьезных проблемах в геометрической подготовке.

Пример задания № 24. Биссектрисы углов A и D параллелограмма $ABCD$ пересекается в точке E , лежащей на стороне BC . Докажите, что E – середина BC .

Типичные ошибки

- доказательство верное, но записи неаккуратные, иногда просто невозможно понять, что написано учеником;
- отсутствие четких обоснований доказываемых фактов, присутствуют только отдельные факты, по сути, не связанные с тем, что необходимо доказать;
- при способе решения, как в критериях не обосновывает, что полученные четырехугольники – это ромбы, а просто утверждается, что это ромбы;
- при доказательстве через равнобедренные треугольники при использовании накрест лежащих углов, не указываются названия параллельных прямых и секущей, путают название накрест лежащих и односторонних углов;
- неправильное применение геометрических понятий, то есть отсутствие основательности в теоретической подготовке.

Задание № 25. Геометрическая задача высокого уровня сложности, сложности девятиклассникам предлагается решить комплексную геометрическую задачу, ориентированную на обучающихся, которые имеют хорошую геометрическую подготовку и одновременно – опыт решения аналогичных задач, умение аргументированно выстраивать свои рассуждения. Максимальное количество баллов за задание – 2 балла. Её решаемость составила 0,14 %, в основном это обучающихся, получивших оценку «5» – 2,28 %.

Пример задания № 25. В трапеции $ABCD$ боковая сторона AB перпендикулярна основанию BC . Окружность проходит через точки C и D и касается прямой AB в точке E . Найдите расстояние от точки E до прямой CD , если $AD = 20$, $BC = 10$.

В целом в задачах высокого уровня сложности сложно выделить типичные ошибки, как правило, наблюдаются индивидуальные ошибки. Но несмотря на это есть некоторые моменты, на которые стоит обратить внимание. Это недочеты, которые касаются всех задач по геометрии: не внимательное чтение условия задачи, небрежное построение чертежа, неправильный перенос данных задачи на чертеж. К основным ошибкам, допущенным при решении, можно отнести отсутствие обоснования некоторых шагов приведенных рассуждений. Иногда вносятся данные, которых нет в условии задачи. Часть обучающихся решили, что перпендикуляр, проведенный из точки Е попадает в вершину трапеции. Учащиеся не могут построить логическую цепочку рассуждений, допускают также вычислительные ошибки. Главные причины низких результатов – это недостаточные геометрические знания, неумение рассуждать, низкая графическая культура, отсутствие логических рассуждений.

- *Соотнесение результатов выполнения заданий с учебными программами, используемыми в Кемеровской области - Кузбассе учебниками и иными особенностями региональной/муниципальной систем образования*

Тексты заданий КИМ ОГЭ по математике 2023 в целом соответствуют формулировкам, принятым в учебниках и учебных пособиях, включённым в Федеральный перечень учебников, рекомендованных Министерством просвещения РФ к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ основного общего образования и используемым в регионе. Все используемые в регионе УМК содержат необходимые для успешного выполнения заданий ОГЭ по математике понятия, алгоритмы и правила, предоставляют условия для их усвоения, за исключением заданий 1-5. В учебные программы всех УМК включены основные темы, которые нашли отражение в содержании КИМ ОГЭ по математике 2023 г. В связи, с чем все применяемые на территориях региона УМК, учебные программы позволяют подготовить обучающихся к успешной сдаче ОГЭ по математике. Анализ комплексной информации по используемым в регионе УМК по математике, учебным программам и особенностям региональной системы образования позволяет сделать вывод, что использование того или иного УМК по математике не повлияло на результаты экзамена в 2023 году.

2.3.4. 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 ООО, должны быть достигнуты не только предметные, но и метапредметные результаты освоения основной образовательной программы, в том числе познавательные, коммуникативные, регулятивные (самоорганизация и самоконтроль).

Метапредметные результаты обучения	Номера заданий КИМ, на которые влияют метапредметные результаты обучения
Смысловое чтение и работа с информацией: – читать и извлекать нужную для ответа информацию из незнакомого текста, представленную в скрытом или явном виде, – соотносить информацию из различных частей текста, сопоставлять основные текстовые и внетекстовые фрагменты; – проводить анализ и обобщать прочитанное; – отвечать на поставленные вопросы, опираясь на имеющуюся в тесте информацию; – применять информацию из текста при решении учебно-практических задач	№1-№5, № 7, № 12, № 14, № 21, № 23, № 24, № 25
Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач: – определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения; – обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач; – определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи; – определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения	№1-№25
Умение осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией: – осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований; – находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата; – сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.	№1-№25
Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи,	№ 19, № 22, № 23-№25

строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы: – выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство; – выделять явление из общего ряда других явлений; – строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям; – строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки; – излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи; – объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения); – выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные / наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ.	
Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения: – определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи; – анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи; – свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий; – оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности; – обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов	№1-№25
Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач: – обозначать символом и знаком предмет и/или явление; – определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме; – создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления; – строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения; – создавать вербальные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией; – преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область; – переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот; – строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм; – строить доказательство: прямое, косвенное, от противного.	№ 1-№ 5; № 7, № 11, № 12, № 14, № 21, № 22, № 23, № 24, № 25

2.3.5 Выводы об итогах анализа выполнения заданий, групп заданий:

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

По итогам ОГЭ по математике можно сделать вывод о том, что на базовом уровне все проверяемые элементы содержания, умения и виды деятельности по региону в среднем школьниками усвоены на достаточном уровне (выше 50 %).

При этом, обучающиеся группы, получивших отметку «2» в целом не освоили курс математики за основную школу: продемонстрировали не владение основными алгоритмами, незнание и непонимание ключевых элементов содержания (математических понятий, их свойств, приемов решения задач и т.д.), а также применять математические знания в простейших практических ситуациях.

- *Перечень элементов содержания / умений, навыков, видов познавательной деятельности, освоение которых всеми школьниками региона в целом, а также школьниками с разным уровнем подготовки нельзя считать достаточным.*

Обучающиеся с удовлетворительным уровнем подготовки, получившие за экзамен отметку «3», выполняют не все задания, содержание которых связано с базовыми понятиями курса на достаточном уровне. Недостаточно сформированы умения:

- находить значения буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- решать элементарные задачи, связанные с числовыми последовательностями, в частности с арифметической прогрессией;
- решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин, в частности задачи, связанные с вычислением центральных и вписанных углов, нахождением средней линии трапеции.

Все задания повышенного и высокого уровней сложности вызывают затруднения у большинства экзаменуемых этой группы. Вероятно, основные затруднения у этой группы вызваны отсутствием системных знаний по каждому из содержательных блоков учебного курса «Математика» и неумением пользоваться математической записью, применять знания к решению математических задач, не сводящихся к прямому применению алгоритма.

Обучающиеся, достигшие хорошего уровня, получившие отметку «4» показали результаты при выполнении первой части работы от 72,54 % до 96,82 %. Т. е. большинство участников этой группы уверенно выполнили задания базового уровня сложности и

продемонстрировали знание и понимание большинства основных базовых понятий курса. Но задания повышенного и высокого уровней сложности вызывают затруднения у большинства экзаменуемых этой группы. Они не готовы свободно использовать формально-оперативный аппарат алгебры для решения комплексных задач разных тем курса алгебры, решать планиметрические задачи, применяя различные теоретические знания курса геометрии, обосновывать решения и записывать ход решения, приводить обоснования выбранных шагов и приемов. Учащиеся этой группы не владеют широким спектром приёмов и способов рассуждений.

Обучающиеся с отличным уровнем подготовки, получившие отметку «5» демонстрируют владение формально-оперативным аппаратом, способность к интеграции знаний из различных тем школьного курса, владение достаточно широким набором приемов и способов рассуждений, а также умение математически грамотно записать решение. Все задания с кратким ответом, за исключением одного, выполнены на уровне от 92,93 % до 99,43 %. Как отмечалось выше, данная группа показала не высокий уровень выполнения (60,72 %) в задании № 12, проверяющее умение находить значения буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования. Алгебраические задания повышенного уровня сложности, обучающиеся данной группы, выполнили на достаточно высоком уровне (81,93 % и 81,41 %). Геометрическую задачу повышенного уровня, связанную с нахождением величин так же выполнили на высоком уровне (81,07 %). А вот умение решать геометрические задачи на доказательства продемонстрировали только 36,89 % обучающихся этой группы. Задания высокого уровня сложности № 22 и № 25 решили только 24,23 % и 2,28 % обучающихся этой группы соответственно.

- *Выводы о вероятных причинах затруднений и типичных ошибок обучающихся Кемеровской области - Кузбасса*

Основные ошибки связаны с низким уровнем вычислительных навыков и навыков работы с текстовой и буквенной информацией. Поэтому при подготовке к экзамену имеет смысл обратить внимание на отработку вычислительных навыков и умения применять математические знания в различных практических ситуациях и при решении задач с нестандартной формулировкой. Также можно заметить, что, по-прежнему, лучше всего решаются задания алгоритмического характера, а самыми сложными оказываются задания, требующие анализа новой ситуации.

Следует отметить и недостаточную сформированность метапредметных навыков: невнимательное чтение условия задания и, как следствие, неверное его выполнение;

Частично, низкие результаты на ОГЭ можно объяснить тем, что время обучения у нынешних выпускников было сокращено по причине внеплановых каникул в предыдущие годы и несовершенством организации дистанционного обучения по объективным и субъективным причинам, недостаточной самодисциплины некоторых обучающихся при дистанционном формате обучения.

К вероятным причинам затруднений и типичным ошибкам обучающихся Кемеровской области, на наш взгляд, относятся и нехватка учителей математики во многих образовательных учреждениях, огромные нагрузки не позволяют учителю качественно готовиться к занятиям и проводить их.

Но стоит отметить, что большинство из перечисленных выше ошибок повторяется из года в год. Скорее всего, следует пересмотреть методику изучения соответствующих вопросов, возможно, она устарела, не учитывает особенности нового поколения. Необходимо также обратить внимание на организацию подготовки к успешной сдаче ОГЭ.

2.4. Рекомендации для системы образования по совершенствованию методики преподавания математики

Рекомендации для системы образования Кемеровской области - Кузбасса (далее – рекомендации) составляются на основе проведенного (п. 2.3) анализа выполнения заданий КИМ и выявленных типичных затруднений и ошибок.

2.4.1. Рекомендации по совершенствованию преподавания математики для всех обучающихся

- Учителям, методическим объединениям учителей.

Анализ результатов экзамена по математике – 2023 позволяет дать учителям математики следующие рекомендации:

1. Достижение каждым обучающимся планируемых образовательных результатов в соответствии с требованиями ФГОС ООО будет способствовать системная организация на уроках математики образовательной деятельности школьников, направленной как на освоение предметных результатов, так и на формирование умений универсального характера.

2. При изучении и отработке нового материала необходимо сочетать различные методы обучения: традиционные и интерактивные, направленные на организацию самостоятельной работы каждого ученика, что также позволит устранить пробелы в знаниях и умениях, и поможет проводить подготовку к аттестации дифференцированно для слабых и сильных учеников. В преподавании математики целесообразно использовать разнообразные технологии, способствующие развитию критичности и качества мышления:

эвристические и исследовательские технологии, технологию критического мышления, взаимного обучения и др.

3. Следует обращать внимание на знание и понимание определений, правил, формул, свойств, и т.д. Их следует заучивать, и контролировать их знание. Для этого проводить разные формы опроса: устный счет, математические диктанты, взаимопрос и др.

4. Необходимо тщательно соблюдать методику формирования действия. Недопустимо формировать действие сразу в свернутом виде. Для предупреждения ошибок, которые могут возникнуть у учащихся необходимо ответственно и обдуманно подходить к методическим приемам организации деятельности учащихся на всех этапах изучения нового материала:

- введение нового понятия. Не сообщить учащимся готовый алгоритм, а организовать работу по его открытию через неоднократное выполнение операции
- формирование операции. Отработка каждого шага с помощью специально подобранных задач.
- формирование алгоритма решения (типовой) задачи и закрепление алгоритма, включение новой операции в ранее известные алгоритмы.

Обратить особое внимание на освоение алгоритмов для формирования умений использовать формулы сокращенного умножения для преобразований выражений, решать линейные и квадратные уравнения и неравенства, задачи на прогрессии и пр.

5. В работе со школьниками ввести в постоянную практику:

- после решения уравнения делать проверку и выбирать корни, соответствующие данному уравнению;
- любая геометрическая задача должна содержать чертеж и соответствующее оформление по условию задачи, в решении необходимы ссылки на используемые теоремы;
- при решении геометрических задач допустимы ссылки только на теоремы (аксиомы), сформулированные в учебнике, все остальные утверждения должны быть доказаны по ходу решения задачи;
- при упоминании теоремы (аксиомы) необходимо указать ее название или сформулировать;
- при построении графика функции необходимо указать название функции (графика) и строить в соответствии с алгоритмом, основанном на свойствах функций (стандартная схема построения параболы, прямая строится по двум точкам);

- решение уравнения в текстовой задаче должно выполняться в соответствии с алгоритмом решения уравнения;

- если текстовая задача решается по действиям, то к каждому действию необходимо пояснение;

- решение любого задания должно завершаться выделенным ответом.

6. Самое серьезное внимание обратить на изучении геометрии, начиная с 7 класса, когда начинается систематическое изучение курса. Обращать внимание на усвоение фундаментальных метрических формул, а также свойств основных планиметрических фигур с обязательным доказательством изучаемых теорем. Умение доказывать формируется постепенно не только в процессе решения задач, но и при доказательстве теорем, это одна из самых важных составляющих геометрии. Поэтому учителю нельзя игнорировать из-за нехватки времени представление доказательства на уроках самому и при опросе обучающихся по доказательству теорем. Аналогичную работу следует осуществлять при обучении алгебре, чтобы обучающиеся усваивали логику доказательства и видели необходимость их проведения не только в геометрии.

При изучении геометрии важно уделить больше внимания формированию конструктивных умений, учить строить геометрические фигуры и их комбинации. Следует требовать от обучающихся проведения аргументации при решении задач и дачи устных ответов, а для этого – обучать доказательству.

В процессе преподавания геометрии необходимо сконцентрироваться на освоении ключевых планиметрических объектов и понятий курса (углы, треугольники и четырехугольники и их виды, а также окружность), теорем, выражающих их свойства и признаки. С этой целью целесообразно составлять опорные конспекты, которые фиксировать в отдельной тетради. В эту же тетрадь можно вносить и ключевые задачи.

7. Основные проблемы, возникающие при написании выпускниками экзаменационной работы, не изменились и отражают также несформированность метапредметных навыков, наряду с умениями и навыками математических действий:

- неумение понять суть вопроса, содержания практико-ориентированного задания, приводящее к построению неверного хода решения;

- недостаточно развитые умения смыслового чтения, не позволяющие построить адекватную математическую модель по условию задания;

- несформированность вычислительных навыков;

- неспособность грамотно сформулировать решение в письменном виде, небрежное оформление письменного решения задачи.

В связи с этими необходимо обратить внимание на формирование метапредметных умений и навыков как в учебное время, так и на внеурочных занятиях. Для решения данной проблемы рекомендуем на уроках использовать:

- решение практико-ориентированных задач различными способами;
- самостоятельное составление задач учащимися;
- решение задач с недостающими или лишними данными;
- изменение вопроса задачи;
- составление различных выражений по данным задачи и объяснение, что обозначает то или иное выражение;
- прием сравнения задач и их решения;
- запись двух решений на доске - одного верного, другого неверного;
- учить использованию формул, предложенных в справочном разделе;
- развивать у обучающихся навыки устной и письменной математической речи, культуру правильного использования терминов и символов. Необходимо строить процесс обучения математике так, чтобы обучающийся предъявлял свои рассуждения как материал для дальнейшего анализа и обсуждения, учился математически грамотно излагать свои решения.

Особое внимание следует уделять формированию навыков самоконтроля и самопроверки выполненных заданий. Следует продумать использовать в работе набор «провоцирующих заданий», в которых явно выражены типичные (правильные и неправильные) рассуждения. Периодические включать задания на поиск ошибок в готовых решениях. Так или иначе, ошибка является обязательным элементом обучения, избежать ошибок невозможно. Поэтому требует внимания и коррекция ошибок, для успешной реализации которой, необходимо следующее: специально организовать и хорошо продумать работу над ошибками после проверки самостоятельной работы обучающихся. Такая работа должна включать ориентировочный материал, подготовленный учителем, взаимное обсуждение и взаимопроверку обучающихся, а также самостоятельную рефлексивную деятельность. Следует включить наиболее проблемные задания, в которых возникают типичные ошибки, в устный счет, математические диктанты и другие формы работы.

8. Целесообразно использовать любые приемы и средства, которые способствовали бы визуализации предлагаемых обучающимся задач, в частности: готовые чертежи, схемы и иллюстрации условия задачи, в том числе выполненные с помощью компьютерных прикладных программ. Например, при решении задач с параметрами с помощью пакетов

Живая математика, GeoGebra можно осуществлять демонстрацию рассуждений при проведении анализа условия и поиска условий пересечения линий, заданных различными уравнениями (как правило прямой с прямой, параболой, гиперболой). Эти же программы помогут при визуализации построения кусочно-заданных графиков. Наглядность стоит повышать при изучении не только геометрического материала, но и алгебраического, например, при использовании графика квадратичной функции при решении квадратных неравенств или применении графических представлений при объяснении смысла понятий уравнения с двумя переменными, решения системы уравнений с двумя переменными и

9. Успешной основой сдачи экзамена по математике является качественное и системное изучение математики, отсутствие пробелов в базовых математических знаниях.

Подготовка к экзамену – заключительная часть этапа обучения, а не цель обучения, подготовка к которому должна осуществляться не только в течение всего последнего учебного года в основной школе, но и гораздо раньше. Для организации непосредственной подготовки к итоговой аттестации в 9 классе по математике учителю и школьнику рекомендуется как можно точнее определить целевые установки, уровень знаний и проблемные зоны, в соответствии с этим выработать стратегию подготовки. Для этого рекомендуем осуществлять следующую пропедевтическую работу:

- необходимо познакомить школьников со структурой и содержанием КИМ, с перечнем проверяемых в них знаний и умений;
- учителю сравнить их с содержанием программного материала тех учебников, по которому учатся школьники, спланировать изучение и повторение в соответствующей теме учебного материала с 5 по 9 класс;
- знакомить обучающихся с заданиями открытого банка задания с того момента, когда материал будет пройден, систематически их включать в содержание промежуточного и итогового контроля знаний по различным темам школьного курса математики. В этом им помогут открытые банки заданий ОГЭ по математике, размещенных на сайтах: <http://www.fipi.ru>, <http://www.mathege.ru> и др.;
- осуществлять непрерывную диагностику знаний и умений, своевременно выявляя пробелы, включать в контрольные задания тестового характера;
- стимулировать участие обучающихся самостоятельно готовиться к испытаниям, информировать обучающихся о возможности закреплять изученный материал при помощи видеоуроков, онлайн-тренажеров (Решу ОГЭ, ЕГЭ-студия, Учи. Ру, ALEXLARIN.NET и др.)
- организовывать систематическое повторение и обобщение знаний и умений обучающихся по алгебре и геометрии;

- учить составлять и применять опорные схемы;
- проводить уроки обобщающего повторения по алгебре и геометрии.

Для повышения качества школьного математического образования руководителям районных (городских) МО учителей математики рекомендуется:

- организовать обсуждение итогов ОГЭ в 2023 г. в сравнении с результатами ОГЭ по математике в 2022 году с целью выявления ресурсов качества обучения математике и определения лучших в данной территории педагогических практик с дальнейшей организацией обмена передовым опытом, в том числе формирования и развития функциональной грамотности, самостоятельной деятельности обучающихся, умения учиться на уроках в основной школе;

- обсудить основные проблемы и ошибки участников ОГЭ и определить их пути преодоления в рамках проведения тематических семинаров, практикумов по таким темам как: «Технология подготовки к успешной сдаче ОГЭ по математике обучающихся с низким образовательным потенциалом», «Основные типы заданий Части 1 ОГЭ по математике: способы решения, типовые ошибки и способы устранения»; «Основные типы заданий Части 2 ОГЭ по математике: типовые ошибки и способы решения»; «Система работы учителя по подготовке обучающихся к успешной сдаче ОГЭ по математике: из опыта работы», «Система внутришкольной диагностики уровня математической подготовки школьников как условие подготовки к ГИА», «Требования к оформлению заданий ОГЭ с развернутым ответом и особенности оценивания»;

- определить необходимость и возможность привлечения внешних специалистов для подготовки как школьников, так и учителей математики к ОГЭ посредством установления сетевого взаимодействия с ведущими региональными специалистами в области математической подготовки школьниками;

- привлекать лучших педагогов ОО своего района (города), показывающих устойчиво высокие результаты обучения, к проведению открытых уроков и мастер-классов.

о Муниципальным органам управления образованием

Муниципальным органам, осуществляющим управление в сфере образования, рекомендуется: спланировать на муниципальном уровне системную методическую поддержку непрерывного профессионального роста (наставничество, «горизонтальная кооперация», «школа молодого учителя» и др.).

о Руководителям общеобразовательных организаций.

Руководителям общеобразовательных организаций рекомендуется: в рамках их индивидуального образовательного маршрута педагога – обеспечить повышения его квалификации по ликвидации имеющихся профессиональных затруднений с использованием различных форм, таких как очные и дистанционные курсы повышения квалификации, «горизонтальное обучение», вебинары и семинары, мастер-классы и др.

2.4.2. Рекомендации по организации дифференцированного обучения школьников с разным уровнем предметной подготовки

о Учителям, методическим объединениям учителей.

Актуальным остается вопрос дифференциации обучения математики, позволяющей с одной стороны, обеспечить базовую математическую подготовку, а с другой – удовлетворить потребности каждого, кто проявляет интерес и способности к предмету. При дифференцированном подходе обучения каждый ученик имеет возможность овладевать определенным минимумом общеобразовательной подготовки, которая поможет ему не только адаптироваться в изменчивых жизненных ситуациях, но даст возможность продвижения в освоении математики на более высоком уровне и быть более успешным на других предметах. На этапе подготовки к экзамену работа с обучающимися должна носить дифференцированный характер. Необходимо в системе проводить диагностические работы, направленные на выявление уровня подготовки обучающихся по отдельным темам, что позволит спланировать индивидуальную и групповую работу обучающихся, а также подготовить обучающихся к эффективной работе на самом экзамене. По результатам первой диагностической работы можно определить 3 группы учащихся:

– первая группа – учащиеся, которые поставили перед собой цель – преодоление нижнего рубежа (8 заданий), это как правило учащиеся с низкими предметными умениями и навыками;

– вторая группа – учащиеся, которые поставили перед собой цель : сдать экзамен на оценку «4»;

– третья группа – учащиеся, которые поставили перед собой цель: получить высокие баллы.

Дифференциация обучающихся по уровню подготовки позволит учителю ставить перед каждым учащимся ту цель, которую он может реализовать в соответствии с уровнем его подготовки, при этом опираясь на самооценку и устремления каждого. Для обучающихся с низкими предметными умениями и навыками рекомендуем выделить круг доступных заданий, помочь освоить основные математические факты, позволяющие их

выполнять, и сформировать уверенные навыки их решения. Для «средних» учеников необходимо использовать методику, при которой они смогут перейти от теоретических знаний к практическим навыкам, от решения стандартных алгоритмических задач к решению задач похожего содержания, но иной формулировки, с применением уже отработанных навыков. Для сильных учеников требуется создание условий для продвижения. Рекомендуем разработать дифференцированные по уровню сложности задания, с целью саморазвития, а также систематизировать работу по решению заданий второй части с целью овладения навыками решения комплексных, многошаговых заданий.

Всю работу наиболее эффективно организовывать по спроектированным совместно с обучающимися индивидуальными планами подготовки, в которых будут учтены их потенциальные образовательные возможности и образовательные запросы. Рационально для каждого обучающегося вести фиксацию достижений с помощью листа контроля. При проектировании и организации процесса дифференцированной подготовки обучающихся к ОГЭ следует для каждого обучающегося определить задачи, которые он решает уверенно (первый тип), задачи, которые решаются хорошо, но часто бывают случайные ошибки (второй тип), и задачи, которые решаются плохо или вовсе не поняты (третий тип).

В целом, для успешного прохождения государственной итоговой аттестации по математике необходима дифференцированная работа с учащимися класса и на уроке, и при составлении домашних заданий и заданий, предлагаемых обучающимся на контрольных, проверочных, диагностических работах. При дифференцированной работе каждый ученик имеет возможность овладеть учебным материалом в зависимости от его способностей и индивидуальных особенностей. Должна быть отработана технология подготовки и проведения групповых и индивидуальных консультаций для учащихся в период подготовки к ОГЭ по математике.

о Администрациям образовательных организаций

Для реализации принципа дифференцированного обучения в школе желательно создать команду единомышленников. План формирования единой команды должен быть направлен на воспитание и достижение общности в понимании целей деятельности команды, на определение проблем и путей их разрешения, на оценку прошлого опыта, разработку планов и способов их реализации. Начинать необходимо с повышения квалификации педагогического состава школы:

- курсы повышения квалификации, как очные, так и дистанционные;
- семинары по проблемам организации дифференцированного обучения по различным предметам, в том числе и по математике;

– проблемные группы по изучению определенной темы и распространению опыта в форме теоретического семинара и открытых уроков, внеурочных мероприятий, корпоративное обучение в стенах школы (интенсивы, семинары-практикумы и др.).

Федеральный учебный план (ФОП) образовательных организаций, реализующих образовательную программу основного общего образования предусматривает вариативность содержания образовательных программ основного общего образования, которая реализуется через возможность формирования программ основного общего образования различного уровня сложности и направленности с учетом образовательных потребностей и способностей обучающихся, включая одаренных детей и детей с ОВЗ.

Рекомендуем предоставлять возможность углубленного изучения предмета «Математика» с 7 класса. В обновленном ФГОС ООО не только зафиксированы требования на базовом и углубленном уровне, но и реализовано новое понимание базового и углубленного уровней изучения математики. Прежде всего, определяется ориентация базового курса на интересы и потребности тех учащихся, кому математика будет нужна только «для жизни», но не в профессии, а углубленного курса – на потребности и возможности всех тех учащихся, кто будет математиком ИЛИ будет использовать математику в профессии (инженеры, программисты, технологи и пр.). До этого традиционная программа углубленного изучения математики была ориентирована на тех обучающихся, кто планирует связать свою будущую профессиональную деятельность с математикой. В настоящее время разработаны федеральные учебные программы по математике для 7-9 классов, как на базовом, так и углубленном уровне.

Так же в интересах обучающихся с участием обучающихся и их семей могут разрабатываться индивидуальные учебные планы, в рамках которых формируется индивидуальная траектория развития обучающегося (содержание учебных предметов, курсов, модулей, темп и формы образования). Реализация индивидуальных учебных планов, программ сопровождается тьюторской поддержкой.

○ *Муниципальным органам управления образованием.*

Рекомендуем проанализировать возможности углубленного изучения предмета «Математика» с 7 класса в школах вашей муниципальной территории и способствовать реализации этой возможности.

Важную роль в повышении качества образования играет взаимодействие муниципальной власти с учреждениями высшей школы и учреждениями повышения квалификации. Можно рекомендовать осуществлять муниципальный заказ на повышение квалификации педагогических работников по вопросам дифференциации обучения, или

вопросам подготовки учащихся основной школы с разным уровнем подготовки к итоговой аттестации в форме курсов повышения квалификации или серии обучающих семинаров.

Так же использовать возможность осуществить муниципальный заказ вузам и научным учреждениям на проведение прикладных исследований по вопросам дифференциации обучения. В частности, можно использовать аспирантов отдела подготовки научно-педагогических кадров и кадров высшей квалификации института развития образования Кузбасса.

СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА по математике:

Ответственный специалист, выполнявший анализ результатов ОГЭ по математике

<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>
Трушкина Татьяна Петровна	ГОУ ДПО «Институт развития образования Кузбасса», методист, председатель региональной ПК по математике

Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ОГЭ по математике

<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>
Демидов Сергей Сергеевич	ГКУ «Кузбасский центр мониторинга качества образования», заместитель директора

Ответственный специалист в Кемеровской области - Кузбассе по вопросам организации проведения анализа результатов ОГЭ по учебным предметам

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание</i>
Шитова Ольга Александровна	ГКУ «Кузбасский центр мониторинга качества образования», директор