

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

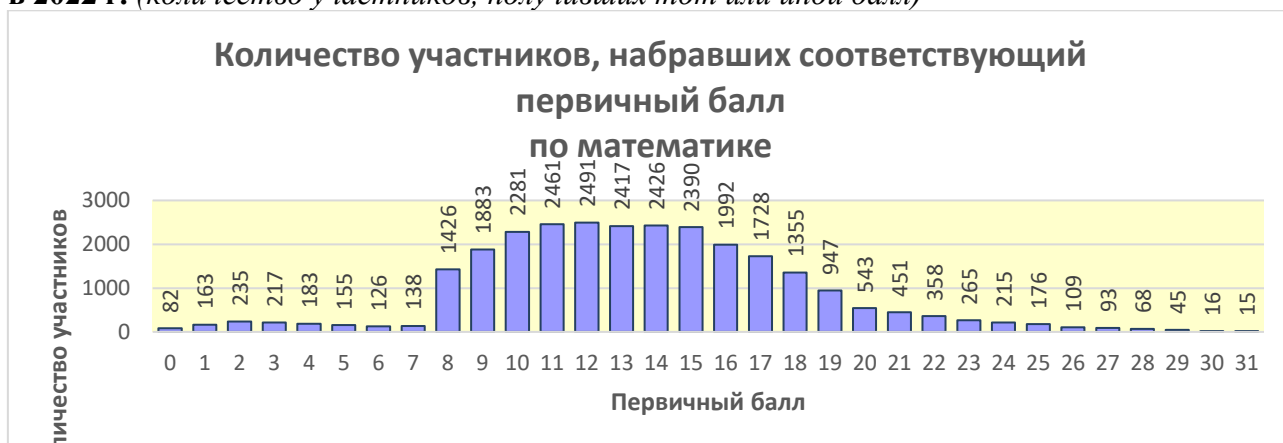
Таблица 2-1

Участники ОГЭ	2018 г.		2019 г.		2021 г.		2022 г.	
	чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%
Выпускники текущего года, обучающиеся по программам ООО	24853	100,00	26173	100,00	26595	100,00	27450	100,00
Выпускники лицеев и гимназий	3785	15,23	3939	15,05	3809	14,32	3729	13,58
Выпускники СОШ	20808	83,72	22009	84,09	22667	85,23	23400	85,25
Обучающиеся на дому								
Участники с ограниченными возможностями здоровья	128	0,52	131	0,50	81	0,30	189	0,69

Анализ таблицы показывает увеличение количества участников ОГЭ по математике в целом, так и по виду образовательных организаций, таких как выпускники СОШ. При этом в 2019 г. увеличивается количество выпускников лицеев и гимназий по сравнению с 2018 г., но доля участников при сопоставлении с выпускниками текущего года, обучающихся по программам ООО в целом снижается. В 2021 г. и в 2022 г. сокращается, как количество выпускников лицеев и гимназий по сравнению с 2018 г. и 2019 г., так и доля участников при сопоставлении с выпускниками текущего года, обучающихся по программам ООО. В 2019 г. возрастает количество участников с ограниченными возможностями здоровья, при этом их доля уменьшается с 0,52 % до 0,50 %. В 2021 г. сократилось, как количество участников этой категории, так и их доля. В 2022 году увеличивается как количество, так и их доля от выпускников текущего года по сравнению с 2021 г.

2.2. Основные результаты ОГЭ по математике

2.2.1. Диаграмма распределения первичных баллов участников ОГЭ по математике в 2022 г. (количество участников, получивших тот или иной балл)



2.2.2. Динамика результатов ОГЭ по математике

Таблица 2-2

Получили отметку	2018 г.		2019 г.		2021 г.		2022 г.	
	чел.	% ¹	чел.	%	чел.	%	чел.	%
«2»	1113	4,48	886	3,39	2131	8,01	1388	5,06
«3»	7137	28,72	6319	24,14	14027	52,74	15298	55,73
«4»	13976	56,23	16025	61,23	9411	35,39	9404	34,26
«5»	2627	10,57	2943	11,24	1026	3,86	1360	4,95

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 участников	«2»		«3»		«4»		«5»	
			чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%
1.	г. Анжеро-Судженск	832	11	1,32	574	68,99	221	26,56	26	3,13
2.	г. Белово	1522	130	8,54	779	51,18	579	38,04	34	2,23
3.	г. Березовский	547	76	13,89	293	53,56	164	29,98	14	2,56
4.	г. Калтан	349	11	3,15	207	59,31	122	34,96	9	2,58
5.	г. Кемерово	5589	145	2,59	2629	47,04	2307	41,28	508	9,09
6.	г. Киселевск	1060	64	6,04	647	61,04	315	29,72	34	3,21
7.	г. Краснобродский	131	10	7,63	81	61,83	40	30,53		
8.	г. Ленинск-Кузнецкий	1122	85	7,58	657	58,56	336	29,95	44	3,92
9.	г. Междуреченск	1075	52	4,84	547	50,88	406	37,77	70	6,51
10.	г. Мыски	479	19	3,97	264	55,11	170	35,49	26	5,43
11.	г. Новокузнецк	5119	224	4,38	2693	52,61	1884	36,80	318	6,21
12.	г. Осинники	523	49	9,37	307	58,70	160	30,59	7	1,34
13.	г. Польшаево	339	31	9,14	171	50,44	108	31,86	29	8,55
14.	г. Прокопьевск	2030	88	4,33	1221	60,15	634	31,23	87	4,29
15.	г. Тайга	210	4	1,90	126	60,00	75	35,71	5	2,38
16.	г. Юрга	816	70	8,58	425	52,08	281	34,44	40	4,90
17.	Беловский район	281	8	2,85	180	64,06	89	31,67	4	1,42
18.	Гурьевский район	402	32	7,96	220	54,73	144	35,82	6	1,49
19.	Ижморский район	112	5	4,46	85	75,89	21	18,75	1	0,89
20.	Кемеровский район	419	4	0,95	305	72,79	101	24,11	9	2,15

¹ % - Процент от общего числа участников по предмету

№ п/п	АТЕ	Всего участников	«2»		«3»		«4»		«5»	
			чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%
21.	Крапивинский район	205	5	2,44	149	72,68	43	20,98	8	3,90
22.	Ленинск-Кузнецкий район	182	11	6,04	125	68,68	44	24,18	2	1,10
23.	Мариинский район	578	49	8,48	336	58,13	180	31,14	13	2,25
24.	Новокузнецкий район	384	5	1,30	260	67,71	111	28,91	8	2,08
25.	Прокопьевский район	345			249	72,17	91	26,38	5	1,45
26.	Промышленновский район	492	8	1,63	364	73,98	118	23,98	2	0,41
27.	Таштагольский район	571	39	6,83	330	57,79	186	32,57	16	2,80
28.	Тисульский район	206	15	7,28	139	67,48	50	24,27	2	0,97
29.	Топкинский район	469	24	5,12	321	68,44	108	23,03	16	3,41
30.	Тяжинский район	250	27	10,80	128	51,20	88	35,20	7	2,80
31.	Чебулинский район	145	12	8,28	77	53,10	56	38,62		
32.	Юргинский район	172	42	24,42	91	52,91	34	19,77	5	2,91
33.	Яйский район	178	14	7,87	116	65,17	46	25,84	2	1,12
34.	Яшкинский район	316	19	6,01	202	63,92	92	29,11	3	0,95

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

Таблица 2-4

№ п/п	Тип ОО	Доля участников, получивших отметку					
		«2»	«3»	«4»	«5»	«4» и «5» (качество обучения)	«3», «4» и «5» (уровень обученности)
1.	Лицей	1,27	33,86	43,92	20,94	64,86	98,73
2.	Гимназия	1,61	41,04	46,61	10,74	57,35	98,39
3.	СОШ с УИОП	1,56	48,05	40,49	9,90	50,39	98,44
4.	СОШ	4,27	57,90	34,60	3,23	37,82	95,73
5.	ООШ	10,14	64,71	23,99	1,15	25,14	89,86
6.	ГОО	0,00	24,77	60,55	14,68	75,23	100,00
7.	В(с)ОШ	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	100,00
8.	СПО	45,81	43,23	10,32	0,65	10,97	54,19
9.	Спецшколы	0,00	59,09	40,91	0,00	40,91	100,00
10.	Интернаты	16,67	40,48	38,10	4,76	42,86	83,33
11.	Президентское ОУ	0,00	0,00	7,32	92,68	100,00	100,00

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

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.	МБОУ «Пермяковская СОШ», Беловский район	0,00	82,35	100,00
2.	АНО СОШ «ШАНС», г. Кемерово	0,00	81,82	100,00
3.	ГБНОУ «ГМЛИ», г. Кемерово	0,00	76,62	100,00
4.	МАОУ «Гимназия № 42», г. Кемерово	0,00	69,61	100,00
5.	МБНОУ «ГКЛ», г. Кемерово	0,00	95,28	100,00
6.	МБОУ «Гимназия № 21», г. Кемерово	0,00	75,34	100,00
7.	МБОУ «Лицей № 23», г. Кемерово	0,00	86,96	100,00
8.	МБОУ «Лицей № 62», г. Кемерово	0,00	81,01	100,00
9.	МАОУ «СОШ № 14», г. Кемерово	0,00	89,06	100,00
10.	ФГКОУ «Кемеровское ПКУ», г. Кемерово	0,00	100,00	100,00
11.	Филиал ЦМШ «Сибирский», г. Кемерово	0,00	100,00	100,00
12.	МБОУ «Лицей № 20», г. Междуреченск	0,00	84,48	100,00
13.	МБОУ «ООШ № 15», г. Междуреченск	0,00	66,67	100,00
14.	МКОУ «СОШИ №16», г. Междуреченск	0,00	80,00	100,00
15.	МБ НОУ «Лицей №11», г. Новокузнецк	0,00	72,97	100,00
16.	МБ НОУ «Лицей №84 им. В.А. Власова», г. Новокузнецк	0,00	97,41	100,00
17.	МБНОУ «Гимназия №44», г. Новокузнецк	0,00	70,37	100,00
18.	МБОУ «Гимназия №32», г. Новокузнецк	0,00	84,06	100,00
19.	МБОУ «Лицей №34», г. Новокузнецк	0,00	78,38	100,00
20.	МБОУ «Лицей №35 им. А.И. Герлингер», г. Новокузнецк	0,00	84,31	100,00
21.	МБОУ «СОШ №72» г. Новокузнецк	0,00	82,81	100,00
22.	ЧОУ «Православная гимназия», г. Новокузнецк	0,00	72,22	100,00
23.	МБОУ «Школа №32», г. Прокопьевск	0,00	66,39	100,00
24.	МАОУ «Гимназия города Юрги», г. Юрга	0,00	84,72	100,00
25.	МБОУ «Лицей города Юрги»	0,00	73,47	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.	ГБНОУ ГЖГИ Кемеровский район	0,00	71,88	100,00
27.	МБОУ «Тарадановская СОШ», Крапивинский район	0,00	66,67	100,00
28.	МБОУ «Красноярская ООШ», Ленинск-Кузнецкий район	0,00	66,67	100,00
29.	МКОУ «ООШ № 164», Таштагольский район	0,00	100,00	100,00
30.	МБОУ «Кубитетская ОШ», Тяжинский район	0,00	66,67	100,00
31.	МБОУ «Староурюпская ООШ», Тяжинский район	0,00	66,67	100,00
32.	МКОУ «Кураковская ООШ», Чебулинский район	0,00	100,00	100,00
33.	МБОУ «Пашковская СОШ Яшкинского МО»	0,00	83,33	100,00

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

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	61,54	7,69	38,46
2.	Школа №4, г. Березовский	45,45	13,64	54,55
3.	МБОУ «ООШ № 15», г. Ленинск-Кузнецкий	31,58	21,05	68,42
4.	ГБПОУ МГСТ, г. Междуреченск	81,25	0,00	18,75
5.	МКОУ «ООШ № 14», г. Междуреченск	33,33	33,33	66,67
6.	МБОУ «ООШ № 10» г. Мыски	50,00	0,00	50,00
7.	МБОУ «ООШ №89» г. Новокузнецк	33,33	8,33	66,67
8.	МБОУ «СОШ № 97» г. Новокузнецк	33,61	21,01	66,39
9.	ГПОУ ОПТ г. Осинники	80,95	4,76	19,05
10.	ГПОУ ПЭМСТ г. Прокопьевск	50,00	10,00	50,00
11.	МБОУ «Школа №18» г. Прокопьевск	56,52	13,04	43,48
12.	МБОУ «Школа №66» г. Прокопьевск	40,00	10,00	60,00

№ 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)
13.	МБОУ «Школа №70» г. Прокопьевск	33,33	11,11	66,67
14.	МКОУ «Школа-интернат №32» г. Прокопьевск	50,00	0,00	50,00
15.	ГПОУ ЮТМиИТ г. Юрга	52,38	9,52	47,62
16.	МБОУ «Новопестеревская ООШ» Гурьевский район	50,00	50,00	50,00
17.	МБОУ «Благовещенская ООШ» Мариинский район	52,94	0,00	47,06
18.	МКОУ «Лебяжинская ООШ» Мариинский район	66,67	0,00	33,33
19.	ГПОУ ТТГТиСО Таштагольский район	80,00	0,00	20,00
20.	МКОУ «Детский дом-школа «Родник» Таштагольский район	46,15	23,08	53,85
21.	МБОУ «Листвянская СОШ» Тяжинский район	29,41	29,41	70,59
22.	МКОУ «Новопокровская ООШ» Тяжинский район	50,00	0,00	50,00
23.	МБОУ «Дмитриевская ООШ» Чебулинский район	33,33	33,33	66,67
24.	МБОУ «Николаевская ООШ» Чебулинский район	33,33	16,67	66,67
25.	МБОУ «Усманская ООШ» Чебулинский район	25,00	75,00	75,00
26.	МБОУ «Арлюкская СОШ» Юргинский район	33,33	16,67	66,67
27.	МБОУ «Зеледеевская СОШ» Юргинский район	45,45	27,27	54,55
28.	МБОУ «Юргинская СОШ» Юргинский район	28,57	35,71	71,43
29.	МКОУ «Белянинская ООШ» Юргинский район	100,00	0,00	0,00
30.	МКОУ «Большаяямская ООШ имени Сергея Грезина» Юргинский район	40,00	40,00	60,00
31.	МКОУ «Зимниковская ООШ» Юргинский район	33,33	22,22	66,67
32.	МКОУ «Мальцевская ООШ» Юргинский район	50,00	10,00	50,00
33.	МБОУ «Вознесенская ООШ» Яйский район	25,00	25,00	75,00
34.	ГПО ЯТТиМ Яшкинский район	27,59	6,90	72,41

2.2.7 ВЫВОДЫ о характере результатов ОГЭ по математике в 2022 году и в динамике.

Анализируя результаты ОГЭ по математике в 2022 году по региону, отмечаем, что они тождественны показателям 2021 года, но значительно ниже показателей 2018 г. и 2019 г.

Так уровень обученности в 2022 г. составил 94,94 %, что ниже данного показателя в 2018 г. (95,52 %) и в 2019 г. (96,61 %), но выше, чем в 2021 г. (91,61 %). При этом, качество обучения в 2022 г. составило 39,21 %, что незначительно ниже, чем в 2021 г. (39,25 %), и ощутимо ниже, чем в 2018 г. (66,8 %) и в 2019 (72,47 %). Следует отметить, что в 2022 году увеличилась доля участников ОГЭ, которые получили отметку «3».

Самые низкие результаты в 2022 г. на ОГЭ по математике в Юргинском районе, 24,42 % выпускников не смогли набрать минимальных баллов, т. е. почти каждый четвертый выпускник основной школы. При этом качество обучения составило 22,68 %, что ощутимо ниже результатов по области. Уровень обученности ниже, чем по региону еще в 18 муниципалитетах, таких как г. Березовский (13,89 %), Тяжинский район (10,8 %), г. Осинники (9,37 %), г. Польшаево (9,14 %), г. Юрга (8,58 %), г. Белово (8,54 %), Мариинский район (8,48 %), Чебулинский район (8,28 %), Гурьевский район (7,96%), Яйский район (7,87 %), г. Краснобродский (7,63 %), г. Ленинск-Кузнецкий (7,58 %), Тисульский район (7,28 %), Таштагольский район (6,83 %), Ленинск-Кузнецкий район (6,04 %), г. Киселевск (6,04 %), Яшкинский район (6,01 %), Топкинский район (5,12 %). При этом качество обучения выше, чем в среднем по области в г. Белово (40,27 %), г. Юрга (39,34 %), г. Польшаево (40,41 %).

Наименьшее количество отрицательных результатов получили выпускники Прокопьевского района (0 %), Кемеровского района (0,95 %), Новокузнецкого района (1,30 %), г. Анжеро-Судженска (1,32 %), Промышленновского района (1,63 %), г. Тайга (1,90 %), Крапивинского района (2,44 %), г. Кемерово (2,59 %), Беловского района (2,85 %). При этом качество обучения в этих территориях за исключением г. Кемерово (50,37 %), ниже чем в среднем по региону: Прокопьевский район (27,83 %); Кемеровский район (26,26 %); Новокузнецкий район (30,99 %); г. Анжеро-Судженск (29,69 %); Промышленновский район (24,39 %); г. Тайга (38 %); Крапивинский район (24,88 %); Беловский район (33,09 %).

Качество обучения выше среднего в шести муниципальных территориях: г. Кемерово (50,37 %); г. Междуреченск (44,28 %); г. Мыски (40,92%); г. Новокузнецк (43,01 %); г. Польшаево (40,41 %); г. Белово (40,27 %), г. Юрга (39,34 %). При этом в трех из этих территорий, как отмечено выше доля неуспевающих выше чем в среднем по области (г. Польшаево, г. Белово, г. Юрга).

Анализ результатов участников из различных типов ОО (таблица 2-4) подтвердил, что уровень обученности и качество обучения выше в так называемых «профильных» школах – «Лицеях» (98,73% и 64,86 %), «Гимназиях» (98,39% и 57,35 %), ГОО (100,00% и 75,23 %) и СОШ «с УИОП» (98,44% и 50,39%). Самые высокие результаты в выпускников президентской ОО, при 100 % уровня обученности, качество обучения составило так же 100 %. Самые низкие результаты у выпускников в СПО («2» – 45,81 %; «4» и «5» – 10,97 %) и интернатов («2» – 16,67 %; «4» и «5» – 42,86 %). Улучшили результаты по сравнению с 2021 г. выпускники В(с)ОШ: 2021 г., «2» – 71,43 %; «4» и «5» – 0,00 %; 2022 г. «2» – 00,00 %; «4» и «5» – 0,00 %; Выпускники 236 школ Кузбасса сдали ОГЭ по математике без отрицательных результатов, т.е. уровень обученности составил 100 %. При этом качество обучения в этих организация различный, от 0 % до 100 %.

Всего в ОГЭ по математике приняли участие 579 школ Кемеровской области с количеством участников экзамена от 1 до 189. Анализ таблицы Таблица 2-5 показал, что в топ лучших школ по результатам ОГЭ (уровень обученности – 100 %) вошли:

- МБОУ «Пермяковская СОШ», Беловский район (качество 82,35 %)

- АНО «СОШ «ШАНС», г. Кемерово (качество 81,82 %)
- ГБНОУ «ГМЛИ», г. Кемерово (качество 76,62 %)
- МАОУ «СОШ № 14», г. Кемерово (качество 89,06 %)
- МБНОУ «ГКЛ», г. Кемерово (качество 95,28 %)
- МБОУ «Гимназия № 21», г. Кемерово (качество 75,34 %)
- МБОУ «Лицей № 23», г. Кемерово (качество 86,96 %)
- МБОУ «Лицей № 62», г. Кемерово (качество 81,01 %)
- ФГКОУ «Кемеровское ПКУ», г. Кемерово (качество 100,00 %)
- Филиал ЦМШ «Сибирский», г. Кемерово (качество 100,00 %)
- МБОУ «Лицей № 20», г. Междуреченска (качество 84,48 %)
- МКОУ «СОШИ №16», г. Междуреченска (качество 80,00 %)
- МБ НОУ «Лицей №11», г. Новокузнецка (качество 72,97 %)
- МБ НОУ «Лицей №84 им. В.А. Власова», г. Новокузнецка (качество 97,41 %)
- МБНОУ «Гимназия №44», г. Новокузнецка (качество 70,37 %)
- МБОУ «Гимназия №32», г. Новокузнецка (качество 84,06 %)
- МБОУ «Лицей №34», г. Новокузнецка (качество 78,38 %)
- МБОУ «Лицей №35 им. А.И. Герлингер», г. Новокузнецка (качество 84,31 %)
- МБОУ «СОШ №72», г. Новокузнецка (качество 82,81 %)
- ЧОУ «Православная гимназия», г. Новокузнецка (качество 72,22 %)
- МАОУ «Гимназия города Юрги», (качество 84,72 %)
- МБОУ «Лицей города Юрги», (качество 73,47 %)
- ГБНОУ ГЖГИ Кемеровский район (качество 71,88 %)
- МКОУ «ООШ № 164», (качество 100,00 %)
- МКОУ «Кураковская ООШ», Таштагольский район (качество 100,00 %)
- МБОУ «Пашковская СОШ Яшкинского МО», (качество 83,33 %)

Все 100 % участников ОГЭ по математике в четырех образовательных организациях Кузбасса получили отметки «4» и «5» – это ФГКОУ «Кемеровское ПКУ» г. Кемерово, филиал ЦМШ «Сибирский» г. Кемерово, МКОУ «ООШ № 164» Таштагольского района, МКОУ «Кураковская ООШ» Чебулинского района. Но стоит отметить, что в трех из этих образовательных организаций сдавали экзамен 1-2 человека, только в ФГКОУ «Кемеровское ПКУ» было 82 выпускника.

Самые низкие результаты, как по доли выпускников, получивших оценку «2», так и получивших «4» и «5» заработали выпускники ГБПОУ МГСТ г. Междуреченска (81,25 % и 0,00 %) МКОУ «Лебяжинская ООШ» Мариинского района (66,67% и 0,00 %), ГПОУ ТТГТиСО Таштагольского района (80,00 % и 0,00 %), ГПОУ ОПТ г. Осинники (80,95 % и 4,76 %), МКОУ «Беянинская ООШ» Юргинского района (100,00 % и 0,00 %). В последней школе экзамены сдавал только один выпускник.

2.3. Анализ результатов выполнения заданий КИМ ОГЭ

2.3.1. Краткая характеристика КИМ по математике

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 2021 годом в экзамене нет.

КИМ ОГЭ по математике в 2022 г. содержит 25 заданий и состоит 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 первым заданием 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.

Подходы к переводу баллов ОГЭ по математике в 2022 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 2022 по математике

Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»
Баллы	0-7 баллов	8-14 баллов	15-21 баллов	22-31 баллов

2.3.2. Статистический анализ выполнения заданий КИМ ОГЭ в 2022 году

Таблица 2-7

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности 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	Базовый	94,55	70,03	94,31	97,84	99,63
2	Описывать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин	Базовый	42,82	11,74	30,01	63,21	77,57
3	Описывать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин	Базовый	56,20	15,63	44,95	75,24	92,50
4	Описывать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин	Базовый	54,56	14,34	38,84	80,25	94,85
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	Базовый	25,03	9,37	13,13	40,26	69,49

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 задания	Средний процент выполнения ²	Процент выполнения ⁶ по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
6	Числа и вычисления. Уметь выполнять вычисления и преобразования	Базовый	89,12	34,01	88,04	97,53	99,26
7	Находить приближения чисел с недостатком и с избытком, выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений	Базовый	87,96	38,47	85,61	97,50	98,97
8	Выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с квадратными корнями	Базовый	75,58	11,31	68,39	93,42	98,82
9	Решать уравнения и их системы	Базовый	77,77	13,54	70,50	95,92	99,56
10	Находить вероятности случайных событий в простейших случаях	Базовый	71,92	11,74	62,07	93,00	98,38
11	Графики функций, описывать их свойства	Базовый	71,52	24,86	62,78	89,02	96,54
12	Составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач, находить значения буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования	Базовый	56,37	5,62	38,82	86,42	97,87
13	Решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы	Базовый	62,32	25,22	50,46	82,49	94,26
14	Решать элементарные задачи, связанные с числовыми последовательностями	Базовый	60,50	15,42	48,97	81,47	91,25
15	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами. Решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин	Базовый	87,49	18,66	86,86	96,96	99,41
16	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами. Решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин	Базовый	71,91	7,78	62,67	92,81	96,76
17	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами. Решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин	Базовый	50,10	2,95	34,32	76,33	94,26
18	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами. Решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин	Базовый	86,16	20,89	84,29	96,92	99,41

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения ²	Процент выполнения ⁶ по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
19	Знание теоретического материала по геометрии. Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения	Базовый	70,84	33,93	61,32	88,04	96,62
20	Умение решать рациональные уравнения, системы неравенств.	Повышенный	12,07	0,07	0,88	20,22	93,82
21	Умение решать текстовые задачи на движение	Повышенный	8,01	0,00	0,18	10,29	88,49
22	Умение строить графики функций и интерпретировать графики.	Высокий	1,35	0,00	0,01	0,44	24,19
23	Умение решать геометрические задачи, связанные с нахождением величин	Повышенный	4,58	0,00	0,17	4,43	59,82
24	Умение решать геометрические задачи на доказательства.	Повышенный	2,97	0,00	0,05	1,84	46,54
25	Умение решать геометрические задачи, связанные с нахождением величин	Высокий	0,19	0,00	0,01	0,01	3,75

Анализ результатов решаемости заданий **первой части** показал, что наибольшие затруднения у участников экзамена вызвали практико-ориентированные задачи 1 – 5. Причем сложности при выполнении этих заданий возникли как у обучающихся, не преодолевших минимальный порог, так и у тех, кто получил удовлетворительные отметки. В регионе обучающимся была предложена задача «Дачный участок». Выполнение задач требовало от обучающихся наличия способности применять освоенные математические знания и умения при решении ситуаций реальной действительности.

Как видно из таблицы 2-7, только 70,03 % участников из группы, получивших отметку «2», справились с заданием №1. С заданиями № 2, 3, 4 и 5 справилось и того меньше количество участников этой группы (11,74 %, 15,63 %, 14,34 %, 9,37 % - соответственно). Процент выполнения по всем группам, получившим отметку «2», «3», «4», «5» от задания №1 к заданию №5 уменьшается. Несмотря на то, что все эти пять заданий и относятся к базовому уровню математической компетентности, по уровню сложности между собой они расположены в порядке возрастания: от более лёгкого к более сложному.

Особую тревогу вызывает результат выполнения № 2 (42,82 %) и 5 (25,03 %) требующий практического применения теоретических знаний (умение использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни и умение строить и исследовать простейшие математические модели). Не достаточно уверенное владение данными умениями продемонстрировали даже обучающиеся, получившие оценку «5», с заданиями справились 77,57% и 69,49 %. Учащиеся, получившие на экзамене оценку «4» и «3» с данным заданием справились хуже, соответственно 30,01%, 63,21% и 13,13%, 40,26%. Данные умения у учащихся, сформированы слабо, учащиеся затрудняются в решении

практических задач, требующей перебора вариантов, исследования модели реальной ситуации.

С заданием № 3 и № 4 справилось 56,20 % и 54,56 % выпускников. Уверенное владение данными умениями продемонстрировали обучающиеся, получившие оценку «5», с заданиями справились 92,50 % и 94,85 %. Учащиеся, получившие на экзамене оценку «4» - 75,24 % и 80,25 %; оценку «3» – 44,95 % и 38,84 %; оценку «2» – 15,63 % и 14,34 %.

Кроме первых пяти заданий значительные трудности у обучающихся вызвали задания № 12 и № 17. С заданием № 12 в среднем справились 56,37 % выпускников, при этом 97,87 % учеников, получивших оценку «5», 86,42 % учеников, получивших оценку «4». Но ученики, получившие оценку «2» и «3» – 5,62 % и 38,82 %. Задание № 17 выполнило 50,10 % учащихся. Высокий уровень выполнения продемонстрировали ученики, получившие оценку «5» – 94,26 %, средний уровень ученики, получившие оценку «4» – 76,33 %, низкий уровень ученики, получившие оценку «3» – 34,32% и оценку «2» – 2,95 %.

Достаточно высокий уровень владения материалом учащиеся показали при выполнении заданий № 6 (89,12 %), № 7 (87,96 %), № 15 (87,49 %), № 18 (86,16 %), за исключением учеников, получивших оценку «2». Средний уровень при выполнении заданий № 8 (75,58 %), № 9 (77,77 %), № 10 (71,92 %), № 11 (71,52, %). Допустимый уровень при выполнении заданий № 13 (62,32 %) и № 14 (60,50 %).

Планируемые и фактические показатели выполнения заданий первой части работы в 2022 г.

Уровень выполнения выпускниками заданий экзаменационной работы	Планируемый уровень (кол-во заданий)	Фактический уровень (кол-во заданий)
80–90%	8 заданий	5 заданий
70–80%	7 заданий	6 заданий
60–70%	4 задания	2 задания
менее 60 %	не планировалось	6 задания

Вторая часть работы, включающая задания с развернутым ответом, в 2022 году представлена заданиями 20 – 25. Во всех предлагаемых в регионе вариантах по формулировке задания были аналогичные. Анализ выполнения заданий с развернутыми ответом показывает, что одной из самых больших проблем выпускников 9 класса является прочтение условия задачи и его содержательная интерпретация на математический язык. Процент выполнения заданий части 2 обучающимися, получившими оценки «3» и «2» совсем ничтожен.

Планируемые и фактические показатели выполнения заданий второй части работы в 2022 г.

№ задания экзаменационной работы	20	21	22	23	24	25
Планируемый процент выполнения заданий	30-50	15-30	3-15	30-50	15-30	3-15
Фактический процент выполнения заданий	12,07	8,01	1,35	4,58	2,97	0,19

Сравнение данных таблицы показывает, что результат выполнения всех заданий второй части не соответствует планируемому проценту их выполнения. Причем процент выполнения этих заданий не улучшился по сравнению с 2021 годом, а в основном ниже. Несложное рациональное уравнение в № 20 смогли решить только 12,07 % выпускников, в 2021 году с

заданием справилось 13,34 % участников экзамена. В задании № 21 требовалось решить текстовую задачу на движение достаточно типичную и простую для решения. С ней справилось 8,01 % учащихся. В 2021 году с данным заданием справилось 10,71 % выпускников.

Задание № 22 предусматривало построение графика функции, содержащей переменную под знаком модуля, и найти значение параметра, удовлетворяющего описанным условиям. Смогли выполнить задание 1,35 % учеников, в 2021 г.- 1,82 %.

Геометрическое задание № 23 было связана с хордами окружности, выполнение задания составило 4,58 %, что незначительно выше 2021 г (4,57 %). Следующее геометрическое задание № 24 повышенного уровня на доказательство оказалось по силу 2,97 % учащихся, в 2021 г. с заданием справилось 3,12 % учащихся. Традиционно сложным оказалась задача № 25, только 0,19 % выпускников смогли ее решить, что несколько ниже результатов прошлого года (0,25 %).

Анализ особенностей выполнения ОГЭ по математике обучающимися 9-х классов общеобразовательных организаций 2022 года, получившими минимальное количество баллов и продемонстрировавшими различные уровни математической подготовки, позволяет выделить и качественно описать следующие группы.

Обучающиеся, не достигшие минимального балла (балл от 1 до 7). Они составили 5,06 % (1388 человек) всех участников ОГЭ по математике. Обучающиеся, не получившие минимального балла, в целом не освоили курс: не продемонстрировали владение основными алгоритмами, знание и понимание ключевых элементов содержания (математических понятий, их свойств, приемов решения задач и т.д.), умение пользоваться математической записью, применять знания к решению математических задач, не сводящихся к прямому применению алгоритма, а также применять математические знания в простейших практических ситуациях.

Для того, чтобы компенсировать наиболее значимые недостатки в образовательной подготовке обучающихся, рискующих не получить минимального балла по математике необходимо провести качественную диагностику, которая позволит очертить круг проблем в подготовке конкретных обучающихся и сформировать реалистичную индивидуальную траекторию освоения ими курса математики.

Обучающиеся с удовлетворительным уровнем подготовки (балл от 8 до 14). Это самая многочисленная группа участников из 15298 человек (55,73 %) по уровню их результатов.

Участники данной группы наиболее успешно выполняют задания, содержание которых связано с базовыми понятиями курса, однако, 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». Это подтверждают результаты выполнения заданий различного уровня сложности.

Обучающиеся, достигшие хорошего уровня (балл от 15 до 21) – это 34,26 % участников (9404 человек) по уровню их подготовки.

Участники с хорошим уровнем подготовки получили результаты при выполнении первой части работы от 76,33 % до 96,92 %, т. е. большинство участников этой группы выполняют задания базового уровня сложности и продемонстрировали знание и понимание большинства основных базовых понятий курса.

Обучающиеся с отличным уровнем подготовки (балл от 22 до 31). Это 4,95 % испытуемых (1360 человек) с самыми лучшими результатами. Участники последней группы демонстрируют владение формально-оперативным аппаратом, способность к интеграции

	Нагреватель (котёл)	Прочее оборудование и монтаж	Средн. расход газа/ средн. потребл. мощность	Стоимость газа/электроэнергии
Газовое отопление	20 000 руб.	15 370 руб.	1,6 куб. м/ч	4,9 руб./куб. м
Электр. отопление	15 000 руб.	14 000 руб.	4,9 кВт	4,2 руб./(кВт·ч)

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

Наиболее типичными ошибками при выполнении практико-ориентированных заданий №№ 1–5 являются: невнимательное прочтение текста, трудности в построении математической модели, вычислительные ошибки. Отдельно стоит обратить внимание на неспособность обучающихся оценивать правдоподобность полученных результатов. Здесь учителю при подготовке к ОГЭ потребуются значительные методические наработки, способные дать результат выполнения нестандартных заданий, образцы, которых полностью отсутствуют в действующих УМК по математике для 7–9 классов. Для того чтобы обучающиеся успешно справлялись с подобными заданиями полезно научить их прежде, чем приступить к непосредственному решению, выделять в тексте требования задания (основной вопрос), выделять формулы, которые понадобятся для решения, если они указаны в тексте, или найти их в справочных материалах; оценить правдоподобность получившегося результата, делать проверку и т.п.

Задание 6 – на умение выполнять действия с десятичными дробями. Пример заданий: $7,9 + 2,2$

Выполняемость задания составила 89,12 %. Задание выполнено на планируемом уровне. *Типичные ошибки:* вычислительные ошибки, невнимательность при выполнении простейшего задания.

Задание 7 на сравнение чисел. Пример задания: Какому из данных промежутков принадлежит число $\frac{5}{13}$.

- 1) $[0,2; 0,3]$ 2) $[0,2; 0,3]$ 3) $[0,2; 0,3]$ 4) $[0,2; 0,3]$

Выполняемость задания составила 87,96 %. Задание выполнено на планируемом уровне.

Типичные ошибки: Ошибки в переводе обыкновенной дроби в десятичную дробь, невнимательность.

Задание 8 – на умение выполнять преобразования алгебраических выражений, содержащих степень с целым показателем, и находить значение данного выражения при заданном неизвестном. Выполняемость задания составила 75,58 %.

Пример задания: Найдите значение выражения $(a^3)^{-4}$: a^{-14} при $a = 5$

Типичные ошибки: незнание свойств степеней с целым показателем, неумение применять формулы при преобразовании алгебраических выражений, содержащих степень с целым показателем, вычислительные ошибки.

Задание 9 – на умение решать квадратные уравнения. Выполняемость задания составила 77,77 %.

Пример задания: Найдите корни уравнения $x^2 - 25 = 0$

Если корней несколько, запишите их в ответ меньший из них

Типичные ошибки: неумение решать простейшие квадратные уравнения, невнимательное прочтение задания, что надо указать в ответе.

Задание 10 – на умение находить вероятность случайного события. Выполняемость задания составила 71,92 %.

Пример: В лыжных гонках участвуют 11 спортсменов из России, 6 спортсменов из Норвегии и 3 спортсмена из Швеции. Порядок, в котором спортсмены стартуют, определяется жребием. Найдите вероятность того, что первым будет стартовать спортсмен из России.

Типичные ошибки: вычислительная, неумение определять число благоприятных исходов, невнимательность.

Задание 11 – на умение читать графики линейной функции. Выполняемость задания составила 71,52 %.

Пример:

На рисунках изображены графики функций $y = kx + b$

Установите соответствие между графиками функций и знаками коэффициентов k и b .

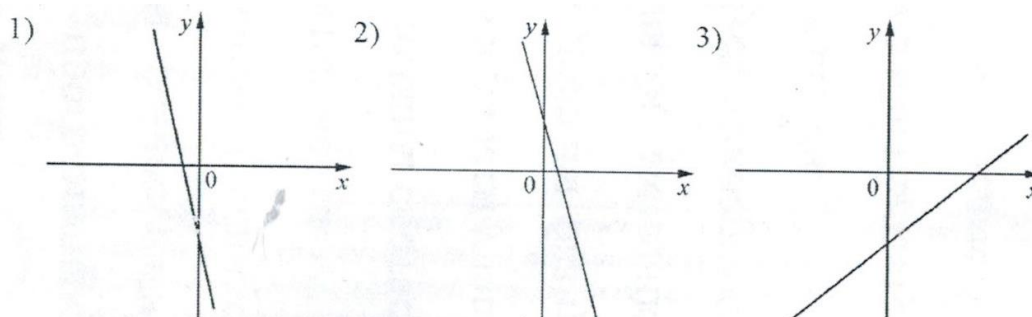
КОЭФФИЦИЕНТЫ

$k < 0, \quad b < 0.$

$k < 0, \quad b > 0$

$k > 0, \quad b < 0$

ГРАФИКИ



В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер

A.	B.	C.

Типичные ошибки: затруднение при визуализации графика линейной функции по его формуле; неумение установить поведение графика по его коэффициентам.

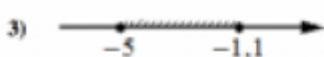
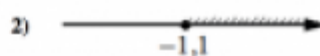
Задание 12 – на умение осуществлять практические расчёты по формулам; составлять несложные формулы, выражающие зависимости между величинами. Выполняемость задания составила 56,37 %.

Пример: Чтобы перевести значение температуры по шкале Цельсия (t_C) в шкалу Фаренгейта (t_F), пользуются формулой $t_F = 1,8t_C + 32$, где t_C — температура в градусах Цельсия, t_F — температура в градусах Фаренгейта. Какая температура по шкале Фаренгейта соответствует -85° по шкале Цельсия?

Типичные ошибки: неверное понимание, неполное или невнимательное чтение условия, проблемы при подстановке данных в формулу, вычислительные ошибки.

Задание 13 – на умение решать систему неравенств. Выполняемость задания составила 62,32 %.

Пример: Укажите решение системы неравенств $\begin{cases} x + 3 \geq -2, \\ x + 1,1 \geq 0. \end{cases}$



Типичные ошибки: вычислительные; в смене знака неравенства при делении на отрицательное число; неумение определять пересечение множеств на числовой прямой.

Задание 14 – на умение применять знания в повседневной жизни по теме «Геометрическая прогрессия». Выполнимость задания составила 60,5 %.

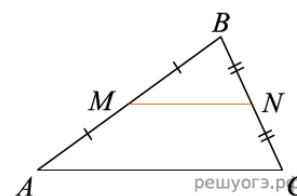
Пример: У Тани есть теннисный мячик. Она со всей силы бросила его об асфальт. После первого отскока мячик подлетел на высоту 360 см, а после каждого следующего отскока от асфальта подлетал на высоту в три раза меньше предыдущей. После какого по счёту отскока высота, на которую подлетит мячик, станет меньше 15см?

Типичные ошибки: неумение перевести задачу на язык математики; незнание и непонимание определения геометрической прогрессии; неумение найти нужную формулу в справочном материале или неверное применение соответствующего определения, правила или формулы; невнимательное прочтение условия и требования задания; вычислительные ошибки; незнание типовых задач и их решения.

Задание 15 – простейшая геометрическая задача на вычисление средней линии треугольника. Выполнимость задания составила 87,49 %.

Пример:

Точки M и N являются серединами сторон AB и BC треугольника ABC , сторона AB равна 66, сторона BC равна 37, сторона AC равна 74. Найдите MN

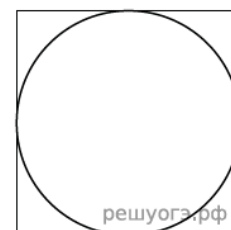


Типичные ошибки: незнание свойства средней линии треугольника, неумение среди лишних данных выделить необходимое; вычислительные ошибки.

Задание 16 – простейшая геометрическая задача на вычисление площади квадрата. Выполнимость задания составила 71,91 %.

Пример

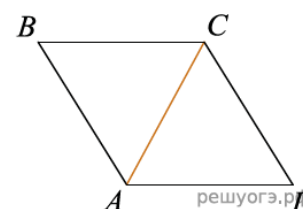
Найдите площадь квадрата, описанного вокруг окружности радиуса 40.



Задание 17 – простейшая геометрическая задача на вычисление углов в ромбе. Выполнимость задания составила 50,1 %.

Пример

В ромбе $ABCD$ угол ABC равен 72° . Найдите угол ACD . Ответ дайте в градусах.

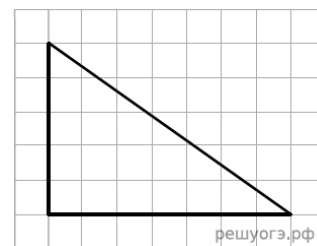


Типичные ошибки: вычислительные, невнимательность учащихся, неумение пользоваться справочными материалами; незнание свойств углов ромба.

Задание 18 – простейшая геометрическая задача на клетках на нахождение элементов прямоугольного треугольника. Выполнимость задания составила 86,16 %.

Пример

На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображен прямоугольный треугольник. Найдите длину его большего катета.



Типичные ошибки: невнимательность при подсчете клеток, не знание названия сторон прямоугольного треугольника.

Задание 19 – на умение оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения. Выполняемость задания составила 70,84 %.

Укажите номера верных утверждений.

- 1) Две прямые, перпендикулярны третьей прямой, перпендикулярны.
- 2) Треугольник со сторонами 1, 2, 4 существует.
- 3) Боковые стороны любой трапеции равны.

Типичные ошибки: незнание точных определения и формулировки теорем, свойств геометрических фигур.

Методический анализ результатов выполнения отдельных заданий второй части экзаменационной работы на ОГЭ 2021

Задание № 20 – на умение решать рациональные уравнения повышенной сложности. Максимальное количество баллов за задание – 2 балла.

Ненулевые баллы за это задание получили 12,07 % девятиклассника. Процент выполнения оказался ниже ожидаемого диапазона для всех групп, кроме группы получивших отметку «5».

Пример. Решите уравнение $x^3 + 4x^2 = 4x + 16$

Типичные ошибки:

- раскладывают на множители правую и левую часть уравнения и сокращают на одинаковый множитель, теряя при этом корень уравнения;
- путаются в знаках при разложении на множители или теряют знаки действий, например $x^2(x + 4)(-4x - 16) = 0$;
- не умеют решать простейшие квадратные уравнения. Например, в ходе преобразований получается простейшее уравнение $x^2 = 4$. В решении получается, что $x = 2$, второй корень уравнения $x = -2$ теряется или не учитывают, что необходимо извлечь квадратный корень, получают в ответ 4 или ± 4 ;
- 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. Успешнее с данным заданием справились обучающиеся которые осознанно подходили к каждому шагу алгоритма решения, у которых все шаги были отработаны до автоматизма и не было допущено вычислительных ошибок.

В задании 21 требовалось решить текстовую задачу. В КИМ ОГЭ 2022 г были предложены задача на движение туда и обратно (в первый день) и на движение по реке (во

второй день). Максимальное количество баллов за задание – 2 балла. Ненулевые баллы за это задание получили 12,07 % девятиклассников.

Примеры задания № 21.

Велосипедист выехал с постоянной скоростью из города А в город В, расстояние между которыми равно 60 км. На следующий день он отправился обратно в А, увеличив скорость на 10 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.

Теплоход проходит по течению реки до пункта назначения 80 км и после стоянки возвращается в пункт отправления. Найдите скорость теплохода в неподвижной воде, если скорость течения равна 5 км/ч, стоянка длится 23 часа, а в пункт отправления теплоход возвращается через 35 часов после отплытия из него.

Предложенные задачи являются достаточно типичными и простыми для решения. Первая задача предполагала алгебраический метод решения, вторая - арифметический.

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).
- Обучающиеся пропускают отдельные шаги решения (нахождение ОДЗ, решение квадратного уравнения), что расценивается как неполное и приводит к снижению баллов.
- 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.

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. Задание относится к высокому уровню сложности. Максимальное количество баллов за задание – 2 балла. Ненулевые баллы за это задание получили 1,82 % выпускников.

Примеры задания № 22.

- 1) Постройте график функции $y = \frac{2|x|-1}{|x|-2x^2}$. Определите при каких значениях k прямая $y = kx$ не имеет с графиком общих точек.
- 2) Постройте график функции $y = -4 - \frac{x+1}{x^2+x}$ и определите при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком три общих точки.

Следует отметить, что предложенные в задачах функции не являются стандартными, достаточно редко встречаются в содержании школьных учебников. Преобразования, которые необходимо выполнить для приведения функции к элементарному виду, требуют высокой математической культуры. Все эти факторы в совокупности повлияли на значительное уменьшение количества обучающихся, приступивших к выполнению этого задания, что вполне ожидаемо.

Типичные ошибки:

- Ошибки при открытии модуля или нет пояснениях при каких ограничениях его открыли.
- Не указывается полностью алгоритм построения гиперболы.
- Графики строятся схематично и не проходят через точки, взятые в таблице значений.
- Не выкалываются точки, в которых функция не определена, или не определяется значение функции в этих точках.
- В первом примере нет пояснений как получается значения k , при которых прямая $y = kx$ не имеет с графиком общих точек, просто фиксируется ответ.
- Во втором примере 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 4,58 %.

Примеры задания № 23.

- 1) Отрезки AB и CD являются хордами окружности. Найдите расстояние от центра окружности до хорды CD , если $AB = 30$, $CD = 40$, а расстояние от центра окружности до хорды AB равно 20
- 2) Отрезки AB и CD являются хордами окружности. Найдите длину хорды CD , если $AB = 18$, а расстояния от центра окружности до хорд AB и CD равны соответственно 40 и 9.

Типичные ошибки

- Решают задачу без каких либо, обоснований, просто фиксируются отдельные арифметические моменты.
- Вносятся при построении чертежа данные, которых нет в условии о том, что хорды параллельны, и ошибочно обосновывается, что треугольники AOB и COD подобны, и исходя из этого находится неизвестный элемент.
- Небрежные чертежи, на которых не отображаются необходимые элементы или чертеж отсутствует.
- Незнание свойств геометрических фигур и неверное их применение.

Задание № 24. Геометрическая задача на доказательство повышенного уровня. Максимальное количество баллов за задание – 2 балла. Задание имеет также низкий процент решаемости, выполняемость задания составила 2,97%, что свидетельствует о серьезных проблемах в геометрической подготовке.

Примеры задания № 24.

- 1) Внутри параллелограмма $ABCD$ выбрали произвольную точку E . Докажите, что сумма площадей треугольников BEC и AED равна половине площади параллелограмма.
- 2) Через точку O пересечения диагоналей параллелограмма $ABCD$ проведена прямая, пересекающая стороны AB и CD в точках P и Q соответственно. Докажите, что отрезки BP и DQ равны.

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;

– опираются при решении на факты, которых нет в условии, например, что точка Е-точка пересечения диагоналей;

– 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 0,19%, в основном это обучающихся, получивших оценку «5» – 3,75%.

Примеры задания № 25.

1) В равнобедренную трапецию, периметр которой равен 120, а площадь равна 540, можно вписать окружность. Найдите расстояние от точки пересечения диагоналей трапеции до её меньшего основания.

2) 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 $AD = 14, BC = 12$.

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. В первой задаче про трапецию большая часть обучающихся решили, что центр окружности совпадает с точкой пересечения диагоналей, в результате неверно был выбран ход решения. 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 2022 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 2022 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 2022 году.

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

Результаты экзаменационной работы по математике показали, что наряду с проблемами предметного характера, остро встает проблема несформированности метапредметных умений и навыков. В первую очередь – это недостаточно развитые умения смыслового чтения (неумение понять суть вопроса в содержании задания), несформированность навыка выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления. Это наглядно продемонстрировали результаты выполнения заданий 1-5. Невнимательное прочтение вопроса заданий, не умение оценивать правильность выполнения учебной задачи не позволили части учеников достичь более высоких результатов и при выполнении других заданий первой части работы.

Неизменно низкие результаты выполнения заданий второй части работы свидетельствуют о том, что помимо слабой математической подготовки несформированными у подавляющего большинства учеников остаются такие метапредметные умения, как умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы; умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач; связно и логично излагать свое решение в письменном виде, доказывать и обосновывать его основные шаги.

2.3.5 Выводы об итогах анализа выполнения заданий, групп заданий:

По результатам экзамена на уровне основного общего образования на оптимальном уровне усвоены следующие единицы содержания курса математики и умения ими оперировать:

- арифметические действия с десятичными дробями, выполнять простейшие вычисления с десятичными дробями (задание № 6);
 - представление обыкновенной в виде десятичной, выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений (задание № 7);
 - средняя линия треугольника, вычисление средней линии треугольника (задание № 15);
 - прямоугольный треугольник, находить элементы треугольника по изображению на клетчатой бумаге (задание №18)
- Достаточно освоены такие элементы содержания и умения с ними оперировать, как:
- свойства степени с целым показателем, умение выполнять преобразования алгебраических выражений, содержащих степень с целым показателем (задание №9);
 - квадратное уравнение, решать неполные квадратные уравнения (задание №9);
 - равновозможные события и подсчёт их вероятности, умение находить вероятность случайного события (задание № 10);
 - линейная функция, её график, геометрический смысл коэффициентов, умение установить связь поведения графика и его коэффициентами (задание №11);
 - площадь прямоугольника, решать планиметрические задачи на нахождение площадей (задание №16).
 - умение оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения (задание №19).

Менее успешно справились участники ОГЭ по математике с заданиями с кратким ответом базового уровня сложности, проверяющие умения:

- системы линейных неравенств и умение их решать, изображать решения на числовой прямой (задание №13);

– геометрическая прогрессия, решать практические задачи с применением формулы общего члена прогрессии, интерпретировать результаты решения задач с учётом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых объектов (задание №14).

Очень низкий процент выполнения заданий с кратким ответом базового уровня сложности участники ОГЭ по математике показали при решении заданий, проверяющих следующие элементы содержания и умения:

– - выполнять вычисления и преобразования, уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели: «Задачи с прикладным содержанием» (задания 2-5);

– решать несложные практические расчётные задачи (задание 12);

– параллелограмм, его свойств, решать планиметрические задачи на нахождение углов (задание 17).

Основные ошибки связаны с низким уровнем вычислительных навыков и навыков работы с текстовой и буквенной информацией. Это наглядно продемонстрировали результаты выполнения заданий 1-5. 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.

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 обучающихся Кемеровской области, на наш взгляд, относится и нехватка учителей математики во многих образовательных учреждениях, огромные нагрузки не позволяют учителю качественно готовиться к занятиям и проводить их.

Так как большинство из перечисленных выше ошибок повторяется из года в год, то причина может быть связана и с методикой 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 по совершенствованию методики преподавания математики

2.4.1. Рекомендации по совершенствованию преподавания математики для всех обучающихся

Во-первых, на уровне ОО необходимо провести анализ ошибок и возможных причин получения выявленных типичных ошибочных ответов и путей их устранения в ходе обучения.

Учителю важно понимать причины математических ошибок, которые возникают у ученика. Во-первых, это могут быть причины, связанные с психологическими факторами (ослабление психических функций: памяти, внимания, мышления). Во-вторых, причины, обусловленные несовершенством организации учебного процесса:

– недостаточно ведется подготовительная работа для сознательного усвоения учебного материала, не продумано его целесообразное закрепление в последующем, т.е. система упражнений не обеспечивает должной пропедевтической и закрепительной работы;

- при изучении нового материала осуществляется поспешный переход к абстрагированию и обобщению при формировании у учащихся умения пользоваться правилами, алгоритмами и умениями делать выводы;
- алгоритмы, правила вводятся скороговоркой без рассмотрения необходимого числа примеров;
- у учащихся не формируются такие умения как подведения объекта под понятие, выделение существенных признаков понятий;
- у учащихся не формируются навыки самоконтроля;
- неумение учителем использовать наглядность не только с целью реализации ее иллюстративной функции, но и учебно-познавательной.

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;
- периодически включать задания на поиск ошибок в готовых решениях;
- включить наиболее проблемные задания, в которых возникают типичные ошибки, в устный счёт, математические диктанты и другие формы работы.

Неверный ответ в задании части 1 зачастую свидетельствует об отсутствии элементарного вычислительного навыка. Напомним, что ответом на задание части 1 является число. Поэтому при вполне осмысленном решении задачи любая вычислительная ошибка приводит к обнулению результата выполняемого задания. Очень часто ученик, знающий, как следует выполнять то или иное задание, не может получить верный ответ только потому, что он допускает ошибку в вычислениях. Учитель математики должен понимать важность и значимость вычислительной культуры и стараться формировать умения рационально вычислять, уделять заданиям на вычисление самое пристальное внимание. Учитель может оттачивать вычислительную культуру учащихся, посредством устного счета, обучающих карточек, математических диктантов, заданий в тестовой форме и др.

Приходится отметить, что учащиеся допускают ошибки в решении элементарных уравнений и неравенств. Особенно тревожит, что около 23 % выпускников 9-х классов не умеют решать квадратные уравнения, и около 40 % системы простейших неравенств. А ведь в 10-11 классах практически ежедневно сталкиваются с решением квадратного уравнения, различных типов неравенств. В связи с этим требуется тщательная отработка этой темы.

По прежнему актуальным является вопрос формирования у учащихся умений и навыков решения текстовых задач. Задачи являются материалом для ознакомления учащихся с новыми понятиями, для развития логического мышления, формирования межпредметных связей. Задачи позволяют применять знания, полученные при изучении математики, при решении вопросов, которые возникают в жизни человека. Этапы решения задач являются формами развития мыслительной деятельности.

Широко известны серьезные трудности, которые испытывают учащиеся при решении задач. Первая трудность состоит в математизации предложенного текста, т.е. в составлении математической модели, которая может представлять собой уравнение, неравенство или их систему, диаграмму, график, таблицу, функцию и т.д. Для того, чтобы перевести содержание задачи на математический язык, учащемуся необходимо тщательно изучить и правильно истолковать его, формализовать вопрос задачи, выразив искомые величины через известные величины и введенные переменные. Вторая трудность – составление уравнений и неравенств, связывающих данные величины и переменные, которые вводит учащийся. Третья трудность – это решение полученной системы уравнений или неравенств желательнее наиболее рациональным способом.

Некоторые типичные ошибки учащихся, допускаемых при решении текстовых задач:

- зачастую при решении задач на движение учащиеся не обращают внимание на то, что скорость дана в одних единицах измерения, а время или расстояние в других, поэтому логическое рассуждение строится верно, но в результате задача не решена;
- при сопоставлении текста задачи и уравнения для её решения учащиеся обозначают за x не ту величину, которая предложена им в задании и далее записывают ответ, не соотнося с вопросом задачи;
- при решении задач на проценты (подорожание, скидки) учащиеся повторное изменение величины находят, не применяя правила нахождения части от предыдущей цены, путём сложения и вычитания процентов.

Ошибки свидетельствуют о том, что ученики, не справившиеся с решением задач, не смогли представить себе жизненной ситуации, отраженной в задаче, не уяснили отношений между величинами в ней, зависимости между данными и искомым, а поэтому просто механически манипулировали числами. Одна из основных причин допускаемых детьми ошибок в решении текстовых задач – неправильная организация первичного восприятия учащимися условия задачи и ее анализа, которые проводятся без должной опоры на жизненную ситуацию, отраженную в задаче, без ее предметного или графического моделирования. Как правило, в процессе анализа используются лишь различные виды краткой записи условия или готовые схемы, а создание модели на глазах у детей или самими детьми в процессе разбора задачи применяется крайне редко. К тому же при фронтальном анализе и решении задачи учитель нередко ограничивается правильными ответами двух-трех учеников, а остальные записывают за ними готовые решения без глубокого их понимания, т.е. не проводятся все этапы работы над задачей.

Для устранения этих недостатков необходимо прежде всего улучшить методику организации первичного восприятия и анализа задачи, чтобы обеспечить осознанный и доказательный выбор арифметического действия всеми учащимися. Следует тщательно отрабатывать и все дальнейшие этапы решения задачи. Можно порекомендовать вместе с учащимися разработать карточку по проведению анализа и поиска решения задач; которая поможет ученику составить по условию задачи таблицу; найти несколько условий для составления уравнений; записать схему уравнения для выбранного условия.

Необходимо обратить внимание на новый блок практико-ориентированных заданий 1-5. Задания проверяют у умения использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели. Решение данных задач использует целый ряд межпредметных связей, развивает вариативность, умение анализировать информацию и делать правильный выбор. Основными трудностями при работе с этими заданиями может являться сложный прикладного характера материал и лимит времени урока. Поэтому необходимо формировать и развивать у обучающихся навык «смыслового чтения», научить их выделять ключевые фразы и основные вопросы из текста, разбираться в изображениях рисунков, планов и масштабе фигур на рисунках, анализировать и пользоваться информацией из таблиц. К этому типу задач подготовку нужно начинать с 5 класса. Следует обратить внимание на практико-ориентированные задачи, которые предлагаются ученикам на ВПР. При этом наблюдается постепенное усложнение данных задач при продвижении от класса к классу.

Также необходимо обратить внимание на качество изучения геометрического материала. Задания ОГЭ, связанные с применением геометрических знаний, вызывают у школьников определенные затруднения. Изучение геометрического материала предполагает правильное оформление задачи (выполнение правильного и рационального чертежа), поиск логически обоснованного решения, основанного на знании геометрических фактов – все это приводит к значительным временным затратам (подчас за один урок решается только одна-две задачи). Учитывая данную специфику геометрии, для успешного освоения геометрического материала можно порекомендовать учителям включать в урок устные задачи по геометрии, задачи по уже готовым чертежам, активно использовать печатные тетради с обучающими заданиями.

Важно обратить внимание на основной список тем по геометрии, подлежащий контролю в конце 9 класса на уроках планиметрии: виды треугольников; замечательные линии

и точки в треугольнике (медиана, средняя линия, высота, биссектриса, серединный перпендикуляр к стороне); вписанная и описанная окружности; тригонометрические функции острого угла прямоугольного треугольника; теорема Пифагора; теоремы синусов и косинусов; виды четырехугольников; свойства и признаки параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, трапеции; формулы площадей плоских фигур; координатный и векторный методы решения задач.

Прежде всего незнание фундаментальных метрических формул и неумение их использовать, а также незнание свойств основных планиметрических фигур полностью лишает учащихся возможности применять свои знания по планиметрии при решении соответствующих задач.

Обратить внимание на формирование умения доказывать утверждения. 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 опрос учащихся по доказательству теорем; требовать от учащихся пояснений и доказательств утверждений при решении задач, обоснованных устных ответов, обучать доказательству.

У части выпускников основной школы недостаточно сформировано умение анализировать ситуацию, не отработано в полной мере умение поиска способа решения ситуационной задачи, приемы по обобщению изученного материала и навыки их практического применения. Эти выводы следует учитывать при планировании и организации обобщающего повторения не только в рамках подготовки выпускников к итоговой государственной аттестации, но и при изучении всех тем школьного курса математики основной школы.

В процессе обучения следует особенное внимание уделять формированию умений выделять в условии задания главное, устанавливать причинно-следственные связи между отдельными элементами содержания. Необходимо добиваться понимания обучающимися того, что успешное выполнение любого задания предполагает тщательный анализ его условия и выбор верной последовательности действий.

Обучение необходимо вести в соответствии с основным дидактическим принципом «от простого к сложному», работая в «зоне ближайшего развития». Содержание предлагаемых заданий, уровень изложения учебного материала должно соответствовать по уровню сложности познавательным возможностям обучаемых, превышая их на столько, чтобы задавать вектор математического развития, не создавая для этого непреодолимых барьеров, но обеспечивая постепенное нарастание сложности.

Следует включать задания, по формату и содержанию соответствующих экзаменационным заданиям в изучение текущего учебного материала и в содержание текущего контроля. Для этого целесообразно на основе анализа заданий открытого банка выделить типологию заданий по основным содержательным линиям школьного курса.

При организации обучения математике в образовательных организациях необходимо, учитывая мотивы, интересы и потребности учащихся. Учителю следует организовать процесс обучения математике так, чтобы сформировать у учащихся положительное отношение к предмету, для этого необходимо разнообразить форму проведения урока, применять активные и интерактивные методы и приемы обучения, активно использовать ЭОР, приучать учащихся пользоваться образовательными платформами, например, ЯКласс, Учи.ру, МетаШкола, Открытая школа и др.

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

Целью дифференцированного обучения школьников помочь каждому ученику получить тот максимум знаний, на который он способен. Не нужно пытаться подтянуть всех учащихся до одного определенного уровня. Во-первых, это трудно осуществимо, так как не все дети способны достичь его. Во-вторых, это несправедливо по отношению к особо одаренным учащимся, чье продвижение искусственно замедляется.

Основная задача – дать знания каждому «по его возможностям», попытаться обучить каждого ребёнка на максимально высоком именно для него уровне, увидеть и развить непосредственно его склонности. Необходимо делать всё возможное, чтобы осуществить максимально гибкий подход, тщательно отслеживали, когда ученик готов перейти на более высокий уровень понимания и освоения материала на постоянной основе, старались всячески способствовать этому переходу. Конечно, это гораздо легче сказать, чем сделать.

На практике это требует от учителя особой сосредоточенности и внимания к каждому ученику, а также предполагает внесение изменений в организацию учебного процесса и предусматривает использование «промежуточного» варианта, основанного на делении класса на группы соответственно способностям учащихся к усвоению нового материала. Дальнейшее обучение строится уже на работе с данными группами учащихся, что и позволяет сделать обучение более индивидуализированным даже в стандартном классе общеобразовательной школы. Это деление не предполагает занятия отдельных групп учащихся в разных кабинетах с различными учителями.

Всё обучение проходит совместно, однако процесс организуется таким образом, чтобы каждый ученик имел возможность избрать свой индивидуальный учебный маршрут. Естественно, такая организация обучения предполагает качественное знакомство с детьми, тщательное изучение их особенностей и возможностей. Учитель организует процесс обучения, ориентируясь на всех учащихся, без навешивания «ярлыка» принадлежности к той или иной группе, с которым ребенок будет ассоциироваться на протяжении всего времени обучения. Кроме того, состав групп не является статичным, он постоянно меняется, и на это влияют несколько факторов.

Во-первых, преследуя основную цель обучения – максимальное развитие возможностей ребенка – учитель стремится перевести ученика на более высокий уровень освоения знаний, умений и навыков. Соответственно, если ребенок перешел в группу более высокого уровня, то задача обучения успешно выполнена.

Во-вторых, необходимо учитывать и тот факт, что в зависимости от темы один и тот же ученик может принадлежать к разным группам. Например, кто-то из детей отлично оперирует с числами и ему легко даются алгебраические разделы в математике, он осваивает их на самом высоком теоретическом уровне. В то же время ему труднее дается геометрия, темы этого профиля он способен усвоить лишь на более низком уровне.

В-третьих, если ученик по какой-либо причине пропустил занятия в школе, он может временно оказаться среди отстающих, хотя обычно он находится на более высоком уровне понимания и освоения тем. Таким образом, деление на группы, с одной стороны, позволяет работать в классе с большим количеством учеников, а с другой – в условиях большой наполняемости класса осуществляется максимально индивидуализированный подход к каждому ученику в соответствии с уровнем его возможностей. Естественно, это увеличивает интенсивность труда учителя, требует от него большей сосредоточенности в работе и внимания к каждому ученику.

Деление обучающихся на группы в зависимости от уровня успеваемости, мотивации к обучению:

1 группа: обучающиеся с высокой успеваемостью, имеющие достаточный уровень знаний, высокий уровень познавательной активности, развитые качества ума: абстрагирование, обобщение, анализ, гибкость мыслительной деятельности. Они гораздо меньше, чем другие, утомляются от активного, напряженного умственного труда, обладают высоким уровнем самостоятельности.

2 группа: обучающиеся со средними учебными возможностями. При работе с этой группой главное внимание необходимо уделять развитию их познавательной активности, участию в разрешении проблемных ситуаций, воспитанию самостоятельности и уверенности в своих познавательных возможностях. Необходимо постоянно создавать условия для продвижения в развитии этой группы школьников и постепенного перехода части из них в 1 группу.

3 группа: обучающиеся с пониженной успеваемостью. Установить основные причины слабых знаний и умений учащихся, используя средства диагностики, и в зависимости от них

выделить типы слабоуспевающих учеников. Выделяют следующие основные типы слабоуспевающих учеников: 1) учащиеся со слабо сформированными интеллектуальными способностями; 2) учащиеся с низкой мотивацией к учебе и отсутствием познавательного интереса; 3) учащиеся, отстающие по состоянию здоровья.

Необходимо уделить особое внимание этим детям, поддержать их, помочь им усваивать материал, работать некоторое время только с ними на уроке, пока 1 и 2 группы работают самостоятельно, помогать усваивать правило, формировать умение объяснить задание, проговаривать материал и решение задачи вслух.

Значительную трудность при подготовке к дифференцированной работе представляет 3 группа школьников - дети со стойкой пониженной успеваемостью. Работа с этими обучающимися представляет для учителя наибольшую трудность.

При формировании новых действий решающая роль принадлежит ориентировке на условия действия. Система условий включает особенности цели и объекта действия, средства или орудия труда, способы действий (операции). Ориентировочная основа действий (ООД) – это та система условий, на которую реально опирается обучающийся при выполнении действия. Она может совпадать с объективно необходимой, но может и не совпадать с ней. Если при выполнении учебного действия имеет место учет всех его условий, то ООД полная, если же какая-то часть условий не учитывается, то ООД неполная. Главный источник ошибок при обучении новым действиям – неполная ориентировочная основа. При обеспечении полной ООД обучающийся с первого же раза и в дальнейшем правильно выполняет осваиваемое действие на основе соответствующих предписаний.

Для управления процессом учения необходима такая его организация, которая обеспечивает: 1) знание и соблюдение учащимся условий действия; 2) превращение этих условий в ориентировочную основу и затем во внутренний (психический) механизм действия, а самого действия – в умения; 3) формирование умения, отличающегося разумностью, обобщенностью, сознательностью и далее, по мере его автоматизации, подконтрольностью. Разумное умение означает ориентировку на существенные условия действия; обобщенное – применимое в широком объеме ситуаций данного типа, то есть обладающее переносом; сознательное – точно и разнообразно выражаемое в речи; подконтрольное – регулируемое по ходу исполнения.

В работе с учащимися этой группы следует применять письменные инструкции-алгоритмы, образцы рассуждений, таблицы, карточки-конспекты, карточки – тренажеры, творческие задания, карточки-информаторы, карточки-инструкции, в которых даются указания к выполнению заданий.

Особенно важна работа по развитию речи, так как запас слов у них беден, конструкции предложений примитивны. Необходимы постоянные упражнения в связных высказываниях (по данному плану, схеме, опорным словам). Объяснение нового материала должно быть более детализированным, развернутым, опираться на наглядность, практическую деятельность ребят. Учитывая особенности памяти этих детей, необходимо постоянно возвращаться к изученному правилу, повторять его, доведя до автоматизма. Работа с этой группой требует большого терпения, тактичности со стороны учителя, так как продвижения и успехи этих детей чрезвычайно медленны. У слабоуспевающих учащихся значительно хуже развиты навыки выделения главного, самостоятельность мышления, навыки планирования, самоконтроля; ниже темп чтения, письма, вычислений. Более часто проявляется отрицательное отношение к учению, нередко отсутствует сознательная дисциплина. Обучающимися нужно управлять, поддерживать их внимание при объяснении нового материала, замедлять темп объяснения в трудных местах, поощрять вопросы с их стороны при затруднении в усвоении. Необходимо оказывать дифференцируемую помощь слабоуспевающим по выполнению тех же самых упражнений, которые делает большинство, а также быть для школьников консультантом при выполнении заданий, предлагать самим стать своими помощниками.

В педагогике разработана система методов и приемов работы, направленных на предупреждение неуспеваемости школьников. Применяются различные виды дифференцированной помощи:

- предупреждение о наиболее типичных ошибках, неправильных подходах при выполнении задания;
- использование слабыми учащимися при ответе планом изложения материала или выполненной самим памяткой для ответа;
- корректировка объема домашних заданий, доступность его выполнения в установленное время;
- привлечение школьников к осуществлению самоконтроля при выполнении упражнений;
- предоставление времени для подготовки к ответу у доски (краткая запись, использование наглядных пособий);
- оказание должной помощи слабоуспевающим в ходе самостоятельной работы на уроке;
- указание правила, теоремы на которое опирается задание;
- дополнение к заданию (рисунок, схема, инструкция и т.п.);
- указание алгоритма выполнения задания;
- указание аналогичного задания, выполненного раньше;
- предложение выполнить вспомогательное задание, наводящее на решение предложенного;
- наведение на поиск решения определенной ассоциацией;
- указание причинно-следственных связей, необходимых для выполнения задания;
- выдача ответа или результата выполнения задания;
- расчленение сложного задания на элементарные составные части.
- постановка наводящих вопросов.

Работа с учащимися 1 группы, имеющими высокую мотивацию обучения, требует от педагога усиленной подготовки, каждодневного кропотливого труда по развитию личности ребёнка. Самый верный способ помочь ребёнку раскрыть себя – научить учиться. Ведь способному ребёнку не нужно до конца все «разжевывать». Иногда при объяснении нового материала, рассказав суть, и не вникая в подробности, предложить дальше учащимся этой группы продолжить работу самостоятельно, отыскав свой путь решения задачи. Главное, чтобы на этом этапе у детей были сформированы умения самостоятельно добывать знания из различных источников, анализировать факты, делать выводы и обобщения, аргументировать свой ответ.

В среднем звене детей группы можно попросить выполнить частично роль учителя, то есть, после выполнения обязательных заданий, проверить эти же задания у отстающих учеников, постараться разъяснить им непонятные моменты. При выполнении контрольных и самостоятельных работ, для детей этой группы можно делать отдельный вариант с более сложными заданиями или с заданиями на смекалку.

Предлагать творческие работы. Творческие работы школьников могут быть представлены в следующих формах: информационно – реферативные, проблемно – реферативные, экспериментальные, описательные, исследовательские. Чаще всего это применимо либо к биографии или вкладу великих математиков, либо в выведении новых формул или к геометрическим гипотезам и теоремам. Сильные школьники подбирают ценный дополнительный материал из научно-популярной, энциклопедической и другой литературы не только к изучаемым темам, но и идут с опережением.

Удачное сочетание методов и приемов, работа с сильными и слабыми обучающимися дает положительный результат.

2.5. Информация о публикации (размещении) на открытых для общего доступа на страницах информационно-коммуникационных интернет-ресурсах ОИВ (подведомственных учреждений) в неизменном или расширенном виде приведенных в статистико-аналитическом отчете рекомендаций по совершенствованию преподавания учебного предмета для всех обучающихся, а также по организации дифференцированного обучения школьников с разным уровнем предметной подготовки.

2.5.1. Адрес страницы размещения <http://ocmko.ru/>

2.5.2. Дата размещения (не позднее 12.09.2022) 06.09.2022

СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА по учебному предмету - Математика:

Наименование организации, проводящей анализ результатов ГИА – Государственное казенное учреждение «Кузбасский центр мониторинга качества образования»

Ответственные специалисты:

	<i>Ответственный специалист, выполнявший анализ результатов ГИА-9 по предмету</i>	<i>ФИО, место работы, должность, ученая степень, ученое звание</i>	<i>Принадлежность специалиста к региональной ПК по учебному предмету, региональным организациям развития образования, повышения квалификации работников образования (при наличии)</i>
1.	Математика	Трушкина Татьяна Петровна, ГОУ ДПО (ПК) С «Кузбасский региональный институт повышения квалификации и переподготовки работников образования», методист	Председатель региональной предметной комиссии государственной экзаменационной комиссии Кемеровской области – Кузбасса по математике
	<i>Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ГИА-9 по предмету</i>	<i>ФИО, место работы, должность, ученая степень, ученое звание</i>	<i>Принадлежность специалиста к региональной ПК по учебному предмету, региональным организациям развития образования, повышения квалификации работников образования (при наличии)</i>
1.	Математика	Демидов Сергей Сергеевич, ГКУ «Кузбасский центр мониторинга качества образования», заместитель директора	