

ГЛАВА 2.
Методический анализ результатов ОГЭ
по математике

РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ОГЭ
ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ

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

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует.-1

Экзамен	2022 г.		2023 г.		2024 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
ОГЭ	8427	82.23	9061	81	9542	80.17
ГВЭ-9	1780	17.37	2059	18.41	2256	18.95

Количество обучающихся, проходящих итоговую аттестацию в форме ОГЭ, равномерно выросло, но процент сдающих в форме ОГЭ, уменьшался. При этом число обучающихся, проходящих итоговую аттестацию в форме ГВЭ-9, увеличивается как в количественном значении, так, и в процентном отношении.

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

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует.-2

Пол	2022 г.		2023 г.		2024 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Женский	4411	52,34	4716	52,05	4871	51,05
Мужской	4016	47,66	4345	47,95	4671	48,95

Из года в год уравнивается количество юношей и девушек, принимающих участие в ОГЭ, юношей становится больше.

1.3. Количество участников ОГЭ по учебному предмету по категориям

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует.-3

№ п/п	Участники ОГЭ	2022 г.		2023 г.		2024 г.	
		чел.	%	чел.	%	чел.	%
1.	Обучающиеся СОШ	6189	73.44	6768	74.69	7124	74.66
2.	Обучающиеся лицеев	932	11.06	953	10.52	978	10.25
3.	Обучающиеся гимназий	976	11.58	969	10.69	1075	11.27
4.	Обучающиеся ООШ	181	2.15	218	2.41	228	2.39
5.	Обучающиеся вечерних ООШ	14	0.17	3	0.03	4	0.04
6.	Обучающиеся кадетских школ-интернатов	99	1.17	101	1.11	102	1.07
7.	Обучающиеся коррекционных школ	0	0.00	2	0.02	0	0.00
8.	Обучающиеся открытых ООШ	36	0.43	40	0.44	31	0.32
9.	Обучающиеся школ-интернатов	0	0.00	7	0.08	0	0.00
10.	Обучающиеся на дому	4	0.05	3	0.03	4	0.04

№ п/п	Участники ОГЭ	2022 г.		2023 г.		2024 г.	
		чел.	%	чел.	%	чел.	%
11.	Обучающиеся с ОВЗ	65	0.77	49	0.54	50	0.52

Несмотря на то, что общее количество участников ОГЭ по математике увеличилось, практически не меняется процентное отношение по категориям ОУ.

Изменения соотношений по отдельным категориям обучающихся ОО в Томской области не превышает одного процента, что свидетельствует о стабильности распределения обучающихся по категориям ОУ.

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОГЭ ПО ПРЕДМЕТУ

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

Всего сдавало ОГЭ в 2024 году в Томской области 9542 выпускника. Получили за экзамен положительную отметку 8335 чел. (87,35%), из них получили отметку «4» – 4329 чел. (45,37%), получили отметку «5» – 1058 чел. (11,09%), не справились с работой 1207 чел. (12,65%).



Рис.1 – Распределение тестовых баллов участников ОГЭ по предмету в 2024 г.

Также как, и в предыдущие годы, для успешной сдачи государственного экзамена выпускникам необходимо было получить 8 первичных баллов, при условии, верно выполненных двух заданий по геометрии. Профиль диаграммы распределения первичных баллов значительно отличается от прошлогоднего, содержит неравномерные перепады по количеству набранных баллов.

Диаграмма показывает, что большая часть участников ОГЭ, получивших положительный результат, правильно решают только задания первой части. Наибольший перепад в количестве набранных баллов происходит на границе 19–20 баллов. Это означает, что обучающиеся 9-х классов не были подготовлены к выполнению заданий повышенного и высокого уровней. При этом получили балл выше 26 (27–31) всего 178 учеников, что составляет менее 2%. Максимальный балл в 2024 году получили 32 участника, что выше, чем в 2023 году в 5 раз.

2.2. Динамика результатов ОГЭ по предмету

Таблица 2-4

Получили отметку	2022 г.		2023 г.		2024 г.	
	чел.	%	чел.	%	чел.	%
«2»	1145	13.59	2185	24.11	1207	12.65
«3»	3445	40.88	3984	43.97	2948	30.89
«4»	3051	36.21	2307	25.46	4329	45.37
«5»	786	9.33	585	6.46	1058	11.09

Данные таблицы указывают на улучшение результатов ОГЭ по математике в 2024 году. Стало почти в два раза меньше неудовлетворительных оценок по сравнению с прошлым годом. Качество увеличилось почти на 25% и составило 56,46%.

2.3. Результаты ОГЭ по АТЕ региона

Таблица 2-5

№ п/п	АТЕ	Всего участников	«2»		«3»		«4»		«5»	
			чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%
1	Александровский район	61	14	22.95	21	34.43	24	39.34	2	3.28
2	Асиновский район	388	140	36.08	143	36.86	95	24.48	10	2.58
3	Бакчарский район	102	20	19.61	42	41.18	36	35.29	4	3.92
4	Верхнекетский район	127	33	25.98	43	33.86	40	31.50	11	8.66
5	г. Кедровый	32	9	28.13	11	34.38	12	37.50	0	0.00
6	г. Северск	851	36	4.23	183	21.50	495	58.17	137	16.10
7	г. Стрежевой	412	107	25.97	192	46.60	89	21.60	24	5.83
8	г. Томск	4686	296	6.32	1089	23.24	2617	55.85	684	14.60
9	Зырянский район	102	23	22.55	50	49.02	26	25.49	3	2.94
10	Каргасокский район	205	11	5.37	92	44.88	82	40.00	20	9.76
11	Кожевниковский район	168	30	17.86	94	55.95	38	22.62	6	3.57
12	Колпашевский район	428	118	27.57	183	42.76	109	25.47	18	4.21
13	Кривошеинский район	98	16	16.33	46	46.94	29	29.59	7	7.14
14	Молчановский район	135	27	20.00	63	46.67	36	26.67	9	6.67
15	НОУ	47	1	2.13	7	14.89	29	61.70	10	21.28
16	ОГОУ	223	10	4.48	42	18.83	130	58.30	41	18.39

№ п/п	АТЕ	Всего участников	«2»		«3»		«4»		«5»	
			чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%
17	Парабельский район	156	31	19.87	63	40.38	53	33.97	9	5.77
18	Первомайский район	158	36	22.78	72	45.57	44	27.85	6	3.80
19	Тегульдетский район	72	31	43.06	25	34.72	15	20.83	1	1.39
20	Томский район	835	170	20.36	360	43.11	255	30.54	50	5.99
21	Чаинский район	118	31	26.27	57	48.31	27	22.88	3	2.54
22	Шегарский район	138	17	12.32	70	50.72	48	34.78	3	2.17

По АТЕ можно выделить три основные группы: процент двоек менее 10%, процент двоек от 10 до 21% и процент двоек свыше 21%. Наилучший результат в 2024 году показали НОУ, из 47 участников, только один выпускник НОУ не смог получить положительный результат. Традиционно хорошие показатели у ОГОУ, г. Северска, г. Томска. Каргасокский район тоже показал маленькое количество неудовлетворительных результатов. Качество обученности в этой группе высокое и составляет свыше 75% во всех АТЕ, кроме Каргасокского района, в котором качество обученности составляет 49,6%.

В группе с количеством неудовлетворительных результатов от 10% до 20%, семь АТЕ: Бакчарский, Кожевниковский, Кривошеинский, Молчановский, Парабельский, Томский, Шегарский районы. Качество обученности составляет немногим выше 30%, что вряд ли позволит в полной мере осуществить качественный набор на специальности инженерной направленности.

В третьей группе, с количеством неудовлетворительных результатов более 21%, 12 АТЕ. Характерно, что качество результативности не превосходит 30%.

Наблюдается четкое разделение по группам как по параметру количества двоек, так и по количеству хороших и отличных результатов.

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

Таблица 2-6

№ п/п	Участники ОГЭ	Доля участников, получивших отметку ¹					
		«2»	«3»	«4»	«5»	«4» и «5» (качество обучения)	«3», «4» и «5» (уровень обученности)
1.	Обучающиеся СОШ	14.72	35.23	42.69	7.36	50.04	85.28
2.	Обучающиеся лицеев	2.45	14.11	56.34	27.10	83.44	97.55
3.	Обучающиеся гимназий	3.35	15.26	57.21	24.19	81.40	96.65
4.	Обучающиеся ООШ	28.51	42.54	26.75	2.19	28.95	71.49
5.	Обучающиеся вечерних ООШ	50.00	25.00	25.00	0.00	25.00	50.00
6.	Обучающиеся кадетских школ-интернатов	9.80	27.45	58.82	3.92	62.75	90.20
7.	Обучающиеся открытых ООШ	67.74	32.26	0.00	0.00	0.00	32.26
	Обучающиеся на дому	0.00	75.00	25.00	0.00	25.00	100.00
8.	Обучающиеся с ОВЗ	2.00	28.00	56.00	14.00	70.00	98.00

Традиционно наилучшие результаты на ОГЭ показывают обучающиеся лицеев и гимназий – менее 4% неудовлетворительных результатов, высокий уровень качества – свыше 81%, подтверждают готовность к получению профильного инженерного и физико-математического образования.

Обучающиеся кадетских школ-интернатов показали 9,8% неудовлетворительных результатов и 62,75% качества.

Наибольшая по численности группа обучающихся – обучающиеся СОШ показала 14,72% двоек и 50% качества, что затруднит обучение по программам профильного уровня по математике обучающихся СОШ и потребует значительных усилий как со стороны педагогов, так и стороны самих обучающихся.

¹ Указывается доля обучающихся от общего числа участников по предмету

Показатели обученности в вечерних и открытых ОУ очень низкие, что объясняется низкой мотивацией обучающихся этих ОУ, состоянием здоровья и зачастую сложными жизненными ситуациями.

2.5. Выделение перечня ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ОГЭ по предмету

Таблица 2-7

№ п/п	Название ОО	Количество участников	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	ОГБОУ "ТФТЛ"	35	0	100.00	100
2	МАОУ Сибирский лицей г. Томска	77	0	98.70	100
3	МБОУ "Северский лицей"	48	0	97.92	100
4	МБОУ РКГ № 2 г. Томска	80	0	95.00	100
5	МАОУ лицей № 8 имени Н.Н. Рукавишникова г. Томска	56	0	94.64	100
6	МАОУ Гуманитарный лицей г. Томска	88	0	94.32	100
7	ЧОУ Гимназия Томь	17	0	94.12	100
8	МАОУ гимназия № 18 г. Томска	71	0	92.96	100
9	МАОУ гимназия № 24 им. М.В. Октябрьской г. Томска	54	0	92.59	100

№ п/п	Название ОО	Количество участников	Доля участников, получивших отметку «2»	Доля участников, получивших отметки «4» и «5» (качество обучения)	Доля участников, получивших отметки «3», «4» и «5» (уровень обученности)
10	МАОУ СФМЛ	41	0	87.80	100
11	ЧОУ СИБИРО "Пеленг"	15	0	86.67	100
12	МАОУ Школа "Перспектива"	89	0	86.52	100
13	ОГАОУ "Губернаторский Светленский лицей"	86	0	83.72	100
14	МАОУ гимназия № 6 г. Томска	53	0	83.02	100
15	МБОУ "СОШ № 78"	35	0	77.14	100

В таблице представлены пятнадцать ОО, в которых не только нет неудовлетворительных результатов, но и нет или почти нет троек по результатам ОГЭ. Абсолютный результат получило ОГБОУ «ТФТЛ» со 100% качества обученности. Близки по результатам два ОУ: МАОУ Сибирский лицей г. Томска и МБОУ «Северский лицей».

Обучающиеся следующих семи ОО показали качество обученности свыше 90 %, что свидетельствует о системной работе ОО при обучении и подготовке к итоговой аттестации выпускников ОУ по математике.

В список ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ОГЭ по математике попали девять лицеев и гимназий г. Томска и г. Северска, два ОГОУ, по одной школе из г. Томска и г. Северска, два ЧОУ.

2.6. Выделение перечня ОО, продемонстрировавших самые низкие результаты ОГЭ по предмету

Таблица 2-8

№ п/п	Название ОО	Количество участников	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	МАОУ – СОШ села Батурино Асиновского района Томской области	15	73.33	0.00	26.67
2	МКОУ "ОСОШ"	31	67.74	0.00	32.26
3	МАОУ – СОШ с. Ягодного Асиновского района	14	64.29	14.29	35.71
4	МАОУ "Калтайская СОШ" Томского района	19	63.16	15.79	36.84
5	МАОУ Молчановская СОШ № 2	29	55.17	13.79	44.83
6	МАОУ "СОШ с. Ново-Кусково Асиновского района Томской области"	21	52.38	19.05	47.62
7	МОУ «СОШ № 3 г.о. Стрежевой»	63	50.79	19.05	49.21
8	МБОУ "Чажемтовская СОШ"	18	50.00	22.22	50.00
9	МБОУ "Молодёжненская СОШ" Томского района	15	46.67	20.00	53.33
10	МАОУ СОШ № 2 с. Александровское	24	45.83	8.33	54.17

№ п/п	Название ОО	Количество участников	Доля участников, получивших отметку «2»	Доля участников, получивших отметки «4» и «5» (качество обучения)	Доля участников, получивших отметки «3», «4» и «5» (уровень обученности)
11	МАОУ СОШ № 31	31	45.16	32.26	54.84
12	МКОУ "Тегульдетская СОШ"	56	44.64	19.64	55.36
13	МАОУ Улу-Юльская СОШ	18	44.44	27.78	55.56
14	МАОУ "БСШ № 2"	37	43.24	21.62	56.76
15	МБОУ "Новорождественская СОШ" Томского района	14	42.86	21.43	57.14
16	МБОУ "Курлекская СОШ" Томского района	17	41.18	17.65	58.82

В таблице представлены ОО с самыми низкими результатами, причем две из списка попадают в этот список второй год подряд. Это МАОУ СОШ № 31 и МАОУ – СОШ села Батурино Асиновского района Томской области. В перечисленных ОУ уровень обученности составляет около 50%, что свидетельствует о значительных проблемах в преподавании математики, низком уровне мотивации обучающихся.

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

В 2024 году доля участников, не преодолевших минимальный порог значительно (примерно в два раза уменьшилась) доля участников ОГЭ , получивших хороший и отличный результат увеличилась по сравнению с 2023 годом почти на 20%, увеличилось более чем в 5 раз количество участников с максимальным результатом. Улучшились результаты ОГЭ по математике за счет участников из ОУ г. Томска и г. Северска, в которых проживают большее количество обучающихся, а ухудшаются за счет ОУ, находящихся в АТЕ с низкими результатами обучения.

Раздел 3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ

3.1. Краткая характеристика КИМ по учебному предмету

Варианты КИМ ОГЭ по математике в 2024 году не изменились по структуре и типам заданий в сравнении с КИМ ОГЭ по математике в 2023 году.

Работа состоит из двух частей, соответствующих проверке на базовом, повышенном и высоком уровнях. Часть 1 направлена на проверку владения материалом на базовом уровне, а часть 2 направлена на проверку владения материалом на повышенном и высоком уровнях.

Назначение части 2 – дифференцировать хорошо успевающих школьников по уровням подготовки, выявить наиболее подготовленную часть выпускников, составляющую потенциальный контингент профильных классов. Эта часть содержит задания повышенного уровня сложности из различных разделов курса математики. Все задания части 2 требуют развернутой записи решений ответа и оцениваются экспертами. Задания расположены по нарастанию трудности в каждой из частей и по каждому учебному курсу. Сначала в каждой из частей вначале идут задания по алгебре, затем по геометрии. Всего в работе 25 заданий, из которых 19 заданий базового уровня, 4 задания повышенного уровня и 2 задания высокого уровня.

3.2. Анализ выполнения заданий КИМ ОГЭ в 2024 году

3.2.1 Статистический анализ выполнения заданий КИМ в 2024 году

Основные статистические характеристики выполнения заданий КИМ в 2024 году

Таблица 2-9

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения	Процент выполнения по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
1	Умение решать задачи разных типов; умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение; умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов; умение распознавать равенство, симметрию и подобие фигур, параллельность и перпендикулярность прямых в окружающем мире	Б	89.56	53.11	88.23	98.18	99.62

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения	Процент выполнения по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
2	Умение решать задачи разных типов; умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение; умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов; умение распознавать равенство, симметрию и подобие фигур, параллельность и перпендикулярность прямых в окружающем мире	Б	75.93	27.67	66.15	91.41	94.9
3	Умение решать задачи разных типов; умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение; умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов; умение распознавать равенство, симметрию и подобие фигур, параллельность и перпендикулярность прямых в окружающем мире	Б	69.78	10.11	54.14	90.48	96.69

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения	Процент выполнения по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
4	Умение решать задачи разных типов; умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение; умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов; умение распознавать равенство, симметрию и подобие фигур, параллельность и перпендикулярность прямых в окружающем мире	Б	49.58	4.56	21.47	71.47	89.7
5	Умение решать задачи разных типов; умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение; умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов; умение распознавать равенство, симметрию и подобие фигур, параллельность и перпендикулярность прямых в окружающем мире	Б	83.63	49.21	78.73	93.3	96.98

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения	Процент выполнения по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
6	Умение решать задачи разных типов; умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение; умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов; умение распознавать равенство, симметрию и подобие фигур, параллельность и перпендикулярность прямых в окружающем мире	Б	76.28	20.88	65.06	93.9	98.68
7	Умение выполнять действия с числами, представлять числа на координатной прямой; умение делать прикидку и оценку результата вычислений	Б	88.99	51.04	88.64	97.32	99.15
8	Умение выполнять расчёты по формулам, преобразования выражений, в том числе с использованием формул разности квадратов и квадрата суммы и разности	Б	57.35	3.98	27.68	82.58	97.64
9	Умение выполнять расчёты по формулам, преобразования выражений, в том числе с использованием формул разности квадратов и квадрата суммы и разности	Б	75.8	16.16	63.6	94.99	99.34

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения	Процент выполнения по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
10	Умение находить вероятности случайных событий в опытах с равновероятными элементарными событиями	Б	73.85	17.4	62.99	91.22	97.45
11	Умение строить графики функций, использовать графики для определения свойств процессов и зависимостей, для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни; умение выражать формулами зависимости между величинами	Б	74.65	30.9	60.69	90.74	97.64
12	Умение выполнять расчёты по формулам, преобразования выражений, в том числе с использованием формул разности квадратов и квадрата суммы и разности	Б	57.85	3.81	28.29	83.53	96.79
13	Умение решать линейные и квадратные уравнения, системы линейных уравнений, линейные неравенства и их системы, квадратные и дробно-рациональные неравенства, в том числе при решении задач из других предметов и практических задач; умение использовать координатную прямую и координатную плоскость для изображения решений уравнений, неравенств и систем	Б	55.8	19.55	32.77	73.02	90.83

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения	Процент выполнения по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
14	Умение использовать свойства последовательностей, формулы суммы и общего члена при решении задач, в том числе задач из других учебных предметов и реальной жизни	Б	71.03	24.77	58.01	86.97	94.9
15	Умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объёма прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей	Б	90.48	52.36	91.93	97.9	99.62
16	Умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объёма прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей	Б	69.28	8.04	54.17	89.65	97.92

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения	Процент выполнения по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
17	Умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объёма прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей	Б	75.7	18.89	65.67	92.7	98.87
18	Умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объёма прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей	Б	84.77	36.95	84.43	94.87	98.96
19	Умение распознавать истинные и ложные высказывания	Б	69.41	24.77	55.46	85.1	94.99

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения	Процент выполнения по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
20	Умение решать линейные и квадратные уравнения, системы линейных уравнений, линейные неравенства и их системы, квадратные и дробно-рациональные неравенства, в том числе при решении задач из других предметов и практических задач; умение использовать координатную прямую и координатную плоскость для изображения решений уравнений, неравенств и систем	П	19.13	0.21	1.14	19.2	90.55
21	Умение решать задачи разных типов; умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение	П	15.2	0	0.32	11.46	89.32
22	Умение строить графики функций, использовать графики для определения свойств процессов и зависимостей, для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни; умение выражать формулами зависимости между величинами	В	6.45	0	0.12	2.41	47.92

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения	Процент выполнения по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
23	Умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объёма прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей	П	4.93	0	0.1	1.4	38.42
24	Умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство; распознавать истинные и ложные высказывания, приводить примеры и контрпримеры, строить высказывания и отрицания высказываний	П	2.68	0	0	0.37	22.64
25	Умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство; распознавать истинные и ложные высказывания, приводить примеры и контрпримеры, строить высказывания и отрицания высказываний	В	0.71	0	0	0.03	6.29

Статистический анализ выполняемости заданий показывает, что в целом по региону выполнение заданий №№ 1–19 части с кратким ответом базового уровня сложности удовлетворительное, доля выполнения превышает 60% во всех заданиях, кроме задания № 4, № 8, № 12 и № 13, в которых процент выполнения составляет от 49,58% до 57,85%.

Результаты выполнения задания № 4 показывают, что половина участников экзамена не умеют выполнять прикидку результата и указывают в ответе число, которое по смыслу задания не может быть верным ответом. Например, в веере ответа на вопрос: *Сколько минут затратят на дорогу из деревни Васильевка в село Плодородное Дима с дедушкой, если они поедут по прямой лесной дорожке?*

Некоторыми участниками ОГЭ, были указаны числа: «1500», «900», «2,5», то есть числа, которые при переводе в часы составляют 25 часов, 150 часов или, наоборот, так мало времени, что требует скорости 180 км/час. При этом в тексте задачи, указана скорость по лесной дорожке в 18 км/час.

В задании № 8, в котором проверялось умение выполнять расчёты по формулам, преобразования выражений, в том числе с использованием формул разности квадратов и квадрата суммы и разности, согласно вееру ответов, часть участников ОГЭ не внесли ответ на задание, показав полное не умение производить преобразование выражение с иррациональностью с применением формул сокращенного умножения (примерно 10% от числа участников ОГЭ), остальные 40%, из числа не ответивших верно, указывали ответы, свидетельствующие об ошибках в знаках, при применении ФСУ, ошибки при сложении, вычитании, умножении целых чисел.

В задании № 12, в котором также проверялось умение выполнять расчёты по формулам, преобразования выражений, в том числе с использованием формул разности квадратов и квадрата суммы и разности, только при вычислении длины диагонали параллелограмма, в 10% ответ был не указан, то есть участники не знали, как выполнять это задание. Половина участников дали неверный ответ, который указывает на вычислительные ошибки при выполнении действий с десятичными дробями. Некоторые получили ответом на вопрос о длине диагонали отрицательный ответ.

В задании № 13, в котором проверялось умение решать линейные и квадратные уравнения, системы линейных уравнений, линейные неравенства и их системы, квадратные и дробно-рациональные неравенства, в том числе при решении задач из других предметов и практических задач; умение использовать координатную прямую и координатную плоскость для изображения решений уравнений, неравенств и систем, согласно вееру ответов участники показали неумение решать квадратные неравенства ни методом парабол, ни методом интервалов. Учитывая, что умение решать уравнения и неравенства будет ключевым, при изучении математики в старших классах, можно

сделать вывод, что половина участников ОГЭ не готовы к обучению в старших классах по программе профильного обучения.

Процент выполнения заданий базового уровня по алгебре выше, чем по геометрии. В целом процент выполнения заданий базового уровня стал выше по сравнению с прошлым годом за счет значительного улучшения показателей в г. Томске, г. Северске, ОГОУ и Каргасокском районе.

В целом по региону можно утверждать, что обучающиеся владеют знаниями по математике на базовом уровне.

При этом, если процент выполнения заданий повышенного уровня по алгебре находится на нижнем допустимом уровне (15–19%), то по геометрии находится на очень низком уровне в 2–5%.

Задание № 20 верно выполнил каждый пятый участник ОГЭ. В задании № 20 проверялось умение *решать линейные и квадратные уравнения, системы линейных уравнений, линейные неравенства и их системы, квадратные и дробно-рациональные неравенства, в том числе при решении задач из других предметов и практических задач; умение использовать координатную прямую и координатную плоскость для изображения решений уравнений, неравенств и систем*. Из участников ОГЭ получивших оценку «2» или «3» около 1% смогли получить баллы за решение уравнения с иррациональностью, среди тех, кто получил «3» – каждый пятый (19,6%), среди тех, кто получил «5» – свыше 90%. Чаще всего при выполнении этого задания ошибались, помещая в ответ корни, не удовлетворяющие уравнению.

В задании № 21 (текстовая задача) процент выполнения в целом составил 15,2%. В задании № 21 проверялось умение *решать задачи разных типов; умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение*. Данное задание не решил ни один участник, получивший «2», менее 1% получивших «3», примерно каждый десятый, получивших «4», свыше 85% получивших «5». Основные ошибки при решении текстовой задачи: ошибка при составлении математической модели, неправильное решение рационального уравнения, вычислительные ошибки при определении корней уравнения.

Задание № 23 по геометрии выполнили менее 5% участников ОГЭ. Это почти в два раза меньше, чем в 2023 году. В задании № 23 проверялось умение *применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объёма прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей*. Причиной низкого результата стало включение в КИМ задания, в котором получался правдоподобный, но неверный результат. При этом в решениях участников, справившихся с этим заданием, были представлены различные способы, которые указывают на отсутствие шаблонов при решении геометрической задачи и умению применять различный теоретический материал при решении метрических задач.

Задание № 24 по геометрии, в котором проверялось умение *оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство; распознавать истинные и ложные высказывания, приводить примеры и контрпримеры, строить высказывания и отрицания высказываний*, выполнили 2,68% участников ОГЭ, что показало, несформированность у участников ОГЭ умения проводить доказательства геометрических фактов.

Задания высокого уровня находятся еще на более низком уровне и имеют решаемость 6,45% по алгебре и менее 1% по геометрии.

Большинство участников ОГЭ не приступало к выполнению заданий № 22 и № 25.

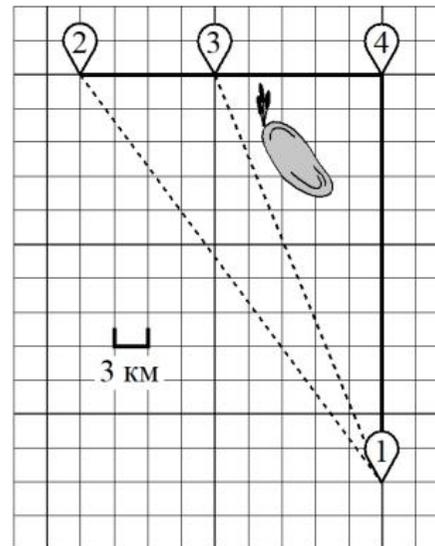
В задании № 22 проверялось умение *строить графики функций, использовать графики для определения свойств процессов и зависимостей, для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни; умение выразить формулами зависимости между величинами*. Наиболее часто встречались ошибки при построении кусочно-заданной функции, графика квадратичной функции и функции обратной пропорциональности. Часто график функции был изображен не полностью во всей видимой части, что приводило к неверному ответу на вопрос о границах параметра.

Задание № 25 проверяло умение *оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство; распознавать истинные и ложные высказывания, приводить примеры и контрпримеры, строить высказывания и отрицания высказываний*. Это задание выполнили менее 0,71% участников ОГЭ в 2024 году, что в три раза больше, чем в 2023 году, но все равно очень мало.

3.2.2 Содержательный анализ выполнения заданий КИМ ОГЭ

Задание № 1–5

Дима летом отдыхает у дедушки в деревне Васильевка. Во вторник они собираются съездить на велосипедах в село Плодородное на ярмарку. Из деревни Васильевка в село Плодородное можно проехать по прямой лесной дорожке. Есть более длинный путь: по прямолинейному шоссе через деревню Шарковка до деревни Рассвет, где нужно повернуть под прямым углом направо на другое шоссе, ведущее в село Плодородное. Есть и третий маршрут: в деревне Шарковка можно свернуть на прямую тропинку в село Плодородное, которая идёт мимо пруда. Лесная дорожка и тропинка образуют с шоссе прямоугольные треугольники.



По шоссе Дима с дедушкой едут со скоростью 25 км/ч, а по лесной дорожке и тропинке – со скоростью 18 км/ч. На плане изображено взаимное расположение населённых пунктов, длина стороны каждой клетки равна 3 км.

1

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

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

Насел. пункты	д. Рассвет	с. Плодородное	д. Шарковка
Цифры			

В задании № 1 неверный ответ дали чуть более 10% участников ОГЭ, из которых 5% не смогли верно определить местоположение деревни, из которой был начат путь. Некоторые участники ОГЭ указали четырехзначное число, хотя в таблице, которую надо было заполнить было три поля для возможных ответов.

2

Сколько километров проедут Дима с дедушкой от деревни Шарковка до села Плодородное, если они поедут по шоссе через деревню Рассвет?

В задании № 2 три четверти участников ОГЭ указали верный ответ. Наиболее часто (65%) встречается ошибка в определении расстояния по клеточкам без учета масштаба и неверный маршрут движения. Довольно часто (9%) неправдоподобные ответы кратно превышающие или преуменьшающие максимально возможные расстояния.

3

Найдите расстояние от деревни Васильевка до села Плодородное по прямой. Ответ дайте в километрах.

В задании № 3, также, как и в задании № 2, ошибки множатся из-за ошибки в первом пункте задания. Также часто, как и при выполнении задания № 2, встречается ошибка в определении расстояния по клеточкам без учета масштаба и неверного маршрута движения. Довольно часто встречаются неправдоподобные ответы кратно превышающие или преуменьшающие максимально возможные расстояния.

4

Сколько минут затратят на дорогу из деревни Васильевка в село Плодородное Дима с дедушкой, если они поедут по прямой лесной дорожке?

В задании № 4 также много ошибок из-за того, что не был учтен масштаб. Кроме этого, многие участники ОГЭ не внесли ответ в бланк, что говорит о том, что ученики не приступали к выполнению задания или не смогли довести решение задачи до итогового ответа.

5

В таблице указана стоимость (в рублях) некоторых продуктов в четырёх магазинах, расположенных в деревне Васильевка, селе Плодородное, деревне Шарковка и деревне Рассвет.

Наименование продукта	д. Васильевка	с. Плодородное	д. Шарковка	д. Рассвет
Молоко (1 л)	37	38	36	39
Хлеб (1 батон)	16	18	22	21
Сыр «Российский» (1 кг)	240	280	250	260
Говядина (1 кг)	420	430	415	410
Картофель (1 кг)	30	28	35	25

Дима с дедушкой хотят купить 4 кг сыра «Российский», 5 кг говядины, 6 кг картофеля. В каком магазине такой набор продуктов будет стоить дешевле всего? В ответ запишите стоимость данного набора в этом магазине.

В задании № 5 надо было решить практико-ориентированную задачу, рассчитав самый дешевый набор продуктов. Некоторые участники ОГЭ неправильно поняв условие задания разбивали набор и выполняли покупки в разных магазинах. Много вычислительных ошибок, встречаются неправдоподобные ответы.

6

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

Веер ответов выполнения задания № 6 свидетельствует о том, что у четверти участников ОГЭ не сформированы навыки действий с обыкновенными дробями. А если учесть, что в задании № 6 можно было перейти от обыкновенных дробей к десятичным и легко получить ответ, то и действия с десятичными дробями тоже отработаны слабо.

7

Между какими целыми числами заключено число $\frac{170}{19}$?

1) 8 и 9

2) 9 и 10

3) 10 и 11

4) 11 и 12

В задании № 7 самый высокий уровень решаемости и самый маленький спектр веера ответов. Можно сделать вывод, что педагоги уделили достаточное внимание вопросу сравнения чисел.

8

Найдите значение выражения $(\sqrt{15} - 2)^2 + 4\sqrt{15}$.

В задании № 8 надо было не только применить формулы ФСУ, но и уметь производить действия с радикалами. Веер ответов показывает, что около 8% участников ОГЭ не записали никакой ответ, многие ошиблись при применении ФСУ, при вычитании и умножении иррациональных чисел, получили отрицательный ответ.

9

Решите уравнение $x^2 - 64 = 0$.

Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.

При выполнении задания № 9 многие участники ОГЭ невнимательно прочли условие и указали больший корень вместо меньшего. Некоторые ответы указывают, что выпускники основной школы не умеют решать простейшие неполные квадратные уравнения.

10

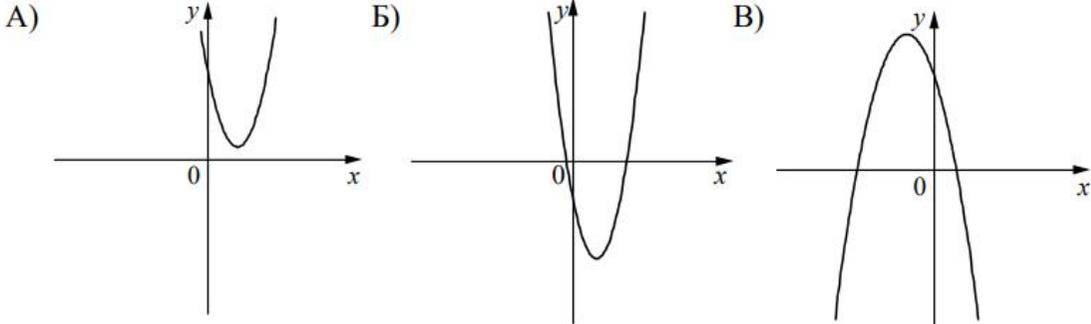
В среднем из 75 карманных фонариков, поступивших в продажу, пятнадцать неисправных. Найдите вероятность того, что выбранный наудачу в магазине фонарик окажется исправен.

В задании № 10 самая частая ошибка на понятийном уровне в незнании определения вероятности. Процент выполнения задания на вероятность практически не меняется и составляет свыше 75%.

11

На рисунках изображены графики функций вида $y = ax^2 + bx + c$. Установите соответствие между графиками функций и знаками коэффициентов a и c .

ГРАФИКИ



КОЭФФИЦИЕНТЫ

- 1) $a < 0, c > 0$
- 2) $a > 0, c < 0$
- 3) $a > 0, c > 0$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

A	Б	В

В задании № 11 верен ответ свидетельствует о том, что почти 10% участников не могут определить положение координат вершин параболы относительно оси ординат. Также следует отметить, что, как и в других заданиях на соответствие, в которых надо указать номера выбранных ответов, участники неверно записывают ответ, ставя запятые между номерами.

12

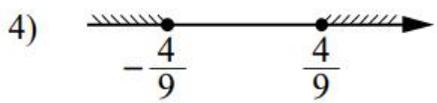
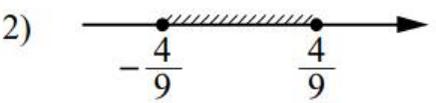
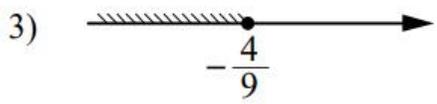
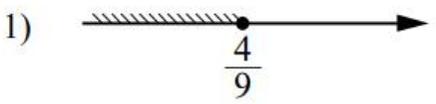
Площадь четырёхугольника можно вычислить по формуле $S = \frac{d_1 d_2 \sin \alpha}{2}$, где d_1 и d_2 – длины диагоналей четырёхугольника, α – угол между диагоналями. Пользуясь этой формулой, найдите длину диагонали d_1 , если $d_2 = 14$, $\sin \alpha = \frac{3}{14}$, а $S = 3$.

В задании № 12 согласно вееру ответов порядка 10% не внесли никакого числа в бланк ответов, еще порядка 10% дали очень неправдоподобный ответ, вплоть до отрицательного. Следует учесть, что умение пользоваться формулами для вычисления неизвестного параметра очень важно, как для математических вычислений, так и для физических, химических и экономических задач. Процент выполнения этого задания составил 57,85%. Это один из самых низких результатов решаемости заданий базового уровня.

13

Укажите решение неравенства

$$81x^2 \leq 16.$$



В задании № 13 процент решаемости наименьший по результатам среди заданий базового уровня проверял решение квадратных неравенств. С этим заданием справились чуть более половины участников ОГЭ по математике

2024 года. Большая часть совершила ошибку перейдя от квадратного неравенства к линейному, произведя не тождественный переход. Примерно 10%, скорее всего, неправильно определили знак выражения при решении неравенства методом интервалов.

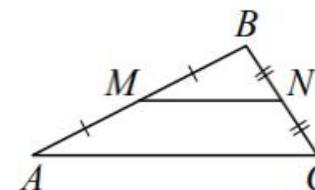
14

В ходе распада радиоактивного изотопа его масса уменьшается вдвое каждые 7 минут. В начальный момент масса изотопа составляла 160 мг. Найдите массу изотопа через 28 минут. Ответ дайте в миллиграммах.

В задании № 14 процент решаемости составил 71,03 %, а веер ответов содержит ответы, которые указывают как на невнимательность при выполнении задания, так и на то, что участники, получившие неверный ответ, совершенно не понимают сути распада радиоактивного изотопа. Получали массу большую, чем в начальный момент времени и даже отрицательную.

15

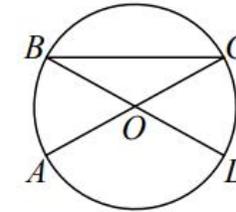
Точки M и N являются серединами сторон AB и BC треугольника ABC , сторона AB равна 28, сторона BC равна 19, сторона AC равна 34. Найдите MN .



Среди геометрических заданий базового уровня задание № 15 имеет самую высокую решаемость и составляет рекордные для геометрических заданий 90,48% решаемости. Это задание решили более 50% тех участников, которые получили на ОГЭ отметку «2». Веер ответов задания № 15 указывает, что часть бланков не содержали ответа на задание № 15, часть неверно определили сторону, к которой надо было определить среднюю линию, часть участников определяли периметр или площадь, причем зачастую неверно.

16

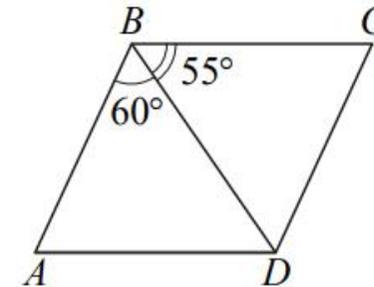
В окружности с центром в точке O отрезки AC и BD – диаметры. Угол AOD равен 114° . Найдите угол ACB . Ответ дайте в градусах.



Задание № 16 имеет самый большой спектр в веере ответов, решаемость составила немного меньше 70%. При выполнении этого задания можно было воспользоваться разными способами. Очень много неверных ответов из-за вычислительных ошибок. Встречаются и неправдоподобные, такие как «666143», «3,3».

17

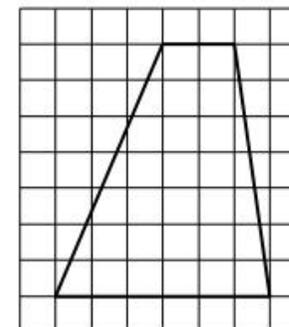
Диагональ BD параллелограмма $ABCD$ образует с его сторонами углы, равные 60° и 55° . Найдите меньший угол этого параллелограмма. Ответ дайте в градусах.



Задание № 17 имеет решаемость 75,7% и довольно широкий спектр веера ответов. Наибольшее количество неверных ответов из-за незнания свойств параллелограмма, свойств углов при параллельных прямых и секущей, ошибочных вычислений.

18

На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена трапеция. Найдите её площадь.



Одно из самых легких заданий- задачи на клетчатой доске выполнено с решаемостью 84,77%, имеет также один из самых широких вееров. Ошибочные ответы из-за незнания формулы площади трапеции и решения не той задачи, вместо заданной.

19

Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Основания любой трапеции параллельны.
- 2) Диагонали ромба равны.
- 3) Точка пересечения двух окружностей равноудалена от центров этих окружностей.

В ответ запишите номер выбранного утверждения.

В задании № 19 проверялось знание теоретических фактов по геометрии. Веер ответов указывает на то, что более 30% участников ОГЭ плохо знают теоремы и факты по геометрии. Это станет большой проблемой при изучении стереометрии и при подготовке к итоговой аттестации в 11 классе и не позволит надеяться на успешное решение планиметрических заданий базовой и повышенной сложности на ЕГЭ.

20Решите уравнение $x^2 - 6x + \sqrt{6-x} = \sqrt{6-x} + 7$.

Задание № 20 проверяло умение решать иррациональные уравнения, сводящиеся к квадратному. Процент решаемости составил 19,5%. Это задание хорошо решили те участники ОГЭ, которые получили «5» (90,55%), гораздо хуже те, кто получил «4» (19,2%) и почти не решили, те, кто получил «2» или «3». Чаще всего ошибки совершались в следующем:

- не учитывалось, что подкоренное выражение не должно быть отрицательным,
- производилось неправильное перенесение компонентов уравнения из одной стороны уравнения в другую,
- ошибки в применении формулы корней полного квадратного уравнения,
- незнание формулы корней квадратного уравнения,
- вычислительные ошибки.

21

Моторная лодка прошла против течения реки 297 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 3 часа меньше, чем на путь против течения. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения реки равна 2 км/ч.

Текстовую задачу смогли решить 15,2% участников ОГЭ 2024 г. Большая часть решивших задачу получили оценку «5», совсем нет тех, кто получил «2» и при этом решили задачу. Решение текстовой задачи требует не только умения составить математическую модель, но и верного анализа полученных ответов. Чаще всего ошибки совершались при составлении уравнения, решении дробно-рационального уравнения и проведения вычислений.

22

Постройте график функции

$$y = \begin{cases} x^2 - 4x + 6 & \text{при } x \geq -1, \\ -\frac{3}{x} & \text{при } x < -1. \end{cases}$$

Определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

За задание № 22 получили баллы только 6,45% участников ОГЭ по математике 2024 года. Но по сравнению с прошлым годом решаемость выросла в три раза. Чаще всего участники ОГЭ ошибались при построении кусочно-заданной функции и квадратичной функции. При нахождении значений параметра чаще всего ошибались из-за неполного построения графика в видимой области.

23

Прямая, параллельная основаниям трапеции $ABCD$, пересекает её боковые стороны AB и CD в точках E и F соответственно. Найдите длину отрезка EF , если $AD = 44$, $BC = 24$, $CF : DF = 3 : 1$.

Задание № 23 в 2024 году по показателям решаемости имеет значение в два раза меньше, чем в прошлом году (4,93%). Аналогичные задачи встречаются в ходе изучения материала, проверяемого в задании, но вызывают у школьников трудности, которые не всем удастся преодолеть. Самыми частыми ошибками были:

- неправильное толкование теоремы о пропорциональных отрезках,
- использование при получении ответа признака подобия трапеции,
- ошибки при составлении пропорций в подобных треугольниках.

24

Окружности с центрами в точках E и F пересекаются в точках C и D , причём точки E и F лежат по одну сторону от прямой CD . Докажите, что прямые CD и EF перпендикулярны.

Задание № 24 решили немного лучше, чем в прошлом году, но показатель решаемости составил всего 2,68%. В решениях задания № 24 наиболее часто участники ОГЭ ошибались в построении чертежа по условию задачи, меняли местами то, что надо доказать и то, что из этого следует, использовали неправильно признаки, свойства фигур.

25

В параллелограмме $ABCD$ проведена диагональ AC . Точка O является центром окружности, вписанной в треугольник ABC . Расстояния от точки O до точки A и прямых AD и AC соответственно равны 5, 4 и 3. Найдите площадь параллелограмма $ABCD$.

Задание № 25 решили менее 1% участников ОГЭ 2024 года, в три раза больше, чем в прошлом году и процент решаемости составил 0,71%. Чаще всего участники не доводили решение до конца, производили неверные вычисления, не могли верно построить чертеж.

3.2.3 Анализ метапредметных результатов обучения, повлиявших на выполнение заданий КИМ

Значительная часть выпускников, причем не только тех, кто показал неудовлетворительные результаты, не владеют или владеют на достаточно низком уровне базовыми логическими действиями (выявлять причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов; делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях) и исследовательскими (проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей объекта изучения, причинно-следственных связей и зависимостей объектов между собой; самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведенного наблюдения, опыта, исследования, владеть инструментами оценки достоверности полученных выводов и обобщений) действиями, не умеют работать с информацией (выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления; самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями).

Также у обучающихся слабо сформированы такие универсальные учебные регулятивные действия, как самоорганизация (самостоятельно составлять алгоритм решения задачи, аргументировать предлагаемые варианты решений) и самоконтроль (оценивать соответствие результата цели и условиям).

Несформированность или недостаточная сформированность умений работы с информацией повлияла на выполнение заданий как базового, так и повышенного уровня сложностей. Так, при решении практико-ориентированных задач 1–5 не всем участникам удалось верно извлечь информацию из описания предложенной ситуации и интерпретировать информацию, представленную графически. В результате некоторые участники не смогли даже верно установить соответствие между объектами на плане и условиями, которым они должны удовлетворять (задание 1), соответственно, для заданий 2–5 были выбраны неверные числовые данные.

Невнимательное прочтение требования задачи привело к тому, что в заданиях 10, 14, 19 в бланк ответов вносились данные, не относящиеся к искомой величине: указывали вероятность противоположного события, вместо общего количества мест указывали количество мест в последнем ряду, либо вместо верных выбирали неверные утверждения.

При выполнении задания № 1 большинство совершенных ошибок показало, что у части участников ОГЭ по математике не сформированы базовые логические действия, такие как устанавливать существенный признак классификации, сопоставлять признаки объектов, так не смогли правильно определить номера пунктов по тексту задания и рисунку. Это привело к тому, что участники не смогли показать умение читать чертеж, сопоставлять данные

рисунка с текстом, выделение значимых чисел, которые необходимо учесть для понимания текста и вопроса задания, не смогли соотнести чертеж и таблицу. Некоторые участники не смогли правильно внести ответ в бланк, что свидетельствует об отсутствии умения правильно представлять полученный результат деятельности, согласно инструкции к заданию.

При выполнении задания № 2 необходимо было учесть масштаб при определении размеров объекта, изображенного на чертеже. Это умение относится к базовым исследовательским действиям. У некоторых участников ОГЭ по математике был получен неверный результат, который указал на то, что масштаб был не учтен, вычисления произведены неверно.

Умение выделять геометрические фигуры и метрические свойства изображенных фигур, проверявшееся в задании № 3 и № 4, показало, что некоторые участники не смогли выделить существенные признаки классификации для выделения прямоугольного треугольника и не смогли получить верный ответ. Многие из тех, кто указал неверный ответ в № 4 не смогли оценить результат на достоверность, то есть не смогли оценить достоверность полученной информации, полученной в ходе исследования. Некоторые участники ОГЭ в задании № 4 получили значение скорости, которое невозможно.

Задание № 5 проверяло умение решать жизненные вопросы в учебных ситуациях – сделать покупку в магазине, потратив меньше денег.

Часть участников ОГЭ по математике, не получивших верный ответ не смогли правильно понять задания и решили другую задачу, что говорит о неумении правильно выбирать алгоритм решения задачи или низкой читательской грамотности и отсутствии умения правильно понимать текст.

В задании № 10 и № 14 проверялось умение правильно прочитать, понимать текст, правильно толковать термины, выделять из текста значимые числа. Участники ОГЭ, не получившие верный ответ, ошибались в модели, в количестве произведенных событий, в расчетах.

При решении геометрических задач повышенного и высокого уровней сложности (23–25) сформированность умений работы с информацией напрямую влияет на результат решения задачи. Самой распространенной проблемой обучающихся является неверная интерпретация условия задачи и, как следствие, неверное представление текстовой информации в графическом виде. В результате участники экзамена при решении задачи опираются на неверно сделанный чертеж, что, естественно, ведет к ошибкам в решении.

Также неумение работать с информацией ярко проявляется в тех случаях, когда обучающиеся применяют неверные формулы, свойства, в то время как они включены в справочный материал – задания 8, 12, 15, 17, 18.

Таким образом, статистический анализ выполнения ОГЭ по математике показывает, что наибольшее количество ошибок при выполнении заданий обусловлены следующими причинами:

- невнимательное прочтение условия и неправильное применение информации, представленной в тексте, в таблице, в виде краткой записи, для решения различных учебно-познавательных и учебно-практических задач;
- запись ответа не в ту позицию в бланке;
- отсутствие ответа в бланке, оставление ответа в бланке КИМ или на черновике;
- неумение соотносить полученный ответ с условием задания;
- вычислительные ошибки;
- неумение работать с информацией, содержащейся в условии задания КИМ;
- отсутствие навыков описания логики решения задачи.

Особенно много ошибок в блоке практико-ориентированных задач, объединенных одной прикладной темой. Этот блок предваряет развернутый текст, описывающий характерные условия рассматриваемого объекта. В заданиях требуется самостоятельно построить математическую модель решения, учитывая прикладные аспекты. При выполнении заданий 1–5 необходимо обладать достаточным уровнем читательской грамотности, вычислительных навыков, уметь выбирать нужную информацию из большого массива текста, уметь сопоставлять информацию, представленную в разных видах, уметь составлять грамотную математическую модель реальной ситуации.

Для успешного решения варианта КИМ ОГЭ у учеников основной школы необходимо формировать умения сравнивать, классифицировать, анализировать информацию, использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, умения строить и исследовать простейшие математические модели; умения проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения, навыки работы с текстовыми заданиями, смысловое чтение; вычислительные навыки. Учителям рекомендуется уделять больше внимания решению задач, требующих применения знаний из различных разделов курса алгебры, решать больше задач практического характера, связанных с жизненным опытом выпускников (например, задачи на оптимизацию стоимости покупок или длины пути между пунктами).

Большинство из перечисленных ошибок повторяется ежегодно. Необходимо пересмотреть методику изучения соответствующих тем. Устоявшиеся подходы в обучении математике, как показали результаты 2023 года, дают сбой и

не позволяют обеспечить должного качества математической подготовки современных обучающихся. Акцентирование внимания в учебном процессе только на предметных результатах, упускает такие важные навыки обучающихся, как смысловое чтение, прогнозирование, организация собственной деятельности и другие, несформированность которых мешает добиться желаемого результата. Что делает необходимым пересмотр системы подготовки обучающихся, а также используемой методики обучения. Следует активнее включать в содержание обучения математике практико-ориентированные задания, на уроках математики моделировать ситуации, позволяющие обучающимся освоить навыки применения математических знаний и умений при решении проблем, возникающих в реальной жизни.

3.3. Выводы об итогах анализа выполнения заданий, групп заданий

На высоком уровне были решены задания № 1, № 2, № 5, № 6, № 7, № 9, № 10, № 11, № 14, № 15, № 17, № 18. Процент выполнения этих заданий составил свыше 70%. На допустимом уровне, с процентом выполнения от 60% до 70%, были выполнены задания № 3, № 16, № 19. На низком уровне, с процентом выполнения от 50% до 60%, выполнены задания № 8, № 12, № 13. На недопустимо низком уровне было выполнено задание № 4 (49,58%).

В целом в 2024 году результаты лучше, чем в прошлом году по заданиям базового уровня.

При этом остается заметной ситуация отсутствия осознанного применения алгоритмов решения уравнений, неравенств, формул и теорем геометрии у некоторых участников ОГЭ по математике. Необходимо добиваться, чтобы изученный материал использовался правильно и в нужном случае. В результате задания повышенного и высокого уровня сложности решаются очень малым количеством обучающихся. В результате сложно будет формировать группы для обучения в старших классах по профильной математике. Из года в год сохраняется большое количество вычислительных ошибок. Плохо сформированы навыки счета десятичных и обыкновенных дробей, дробных выражений. Мало внимания уделяется устному счету, участники ОГЭ часто не умеют устно переводить десятичные дроби в обыкновенные и наоборот, не замечают возможности применить приемы быстрого счета, не могут выполнить прикидку результата. Зачастую не научены по виду формулы функции определять вид графика и наоборот.

Раздел 4. Рекомендации для системы образования по совершенствованию методики преподавания учебного предмета

4.1. Рекомендации по совершенствованию преподавания математики обучающимся

1 Необходимо усилить практико-ориентированность обучения математике. Для этого необходимо систематически включать решение задач, представляющих собой некоторую ситуацию из реальной жизни, которую необходимо преобразовать и описать на языке математики, а также учить школьников переформулировать или формулировать такие задачи самостоятельно. Обращать внимание учащихся на содержательное раскрытие математических понятий, объяснение сущности математических методов и границ их приложений, показ возможностей применения теоретических фактов для решения различных практических задач.

2 При обучении математике необходимо выстроить систему изучения практической, жизненно важной математики в течение всех школьных лет. Сюда входят элементы финансовой и статистической грамотности, умение принимать решения на основе расчетов, навыки самоконтроля.

3 Важно 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. В этом направлении перспективно использовать задания типа «найдите ошибку в решении», «дополните решение», «укажите факты, на основе которых проведено решение», а также различные формы оформления решения задач (табличный, связанный рассказ и т.п.), конспектирования теоретического материала.

4 Необходимо осуществлять регулярную работу по развитию и совершенствованию уровня вычислительных навыков учащихся (например, с помощью устной работы на уроках, индивидуальных карточек, математических диктантов и др.). Это позволит школьникам экономить время на экзамене и качественнее выполнить задания, применяя рациональные методы вычислений. Надо исключить применение микрокалькуляторов и онлайн сервисов для проведения математических расчетов.

5 Особое внимание в преподавании математики следует уделить регулярному выполнению заданий, развивающих универсальные учебные действия (умение читать и верно понимать условие задачи, решать практические задачи, выполнять арифметические действия, простейшие алгебраические преобразования, действия с основными функциями и т.д.). Наравне с предметными учебными действиями необходимо вести работу по достижению метапредметных

результатов в ходе преподавания учебных предметов «Математика», «Алгебра», «Геометрия», «Вероятность и статистика» через формирование следующего опыта:

- планирования и осуществления алгоритмической деятельности, выполнения заданных и конструирование новых алгоритмов;
- решения разнообразных классов задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска различных способов решения;
- исследовательской деятельности посредством организации и проведения экспериментов, выдвижения гипотез и их обоснования, проведения доказательных рассуждений, аргументации, формулирования новых задач;
- ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи, использования языка математики в различных вариациях (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, интерпретации результатов, аргументации и доказательства;
- поиска, систематизации, анализа и классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии.

6 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 прикладных программ 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 т.д.

7 Необходимо обращать больше внимания на изучение тем «Решение задач с помощью уравнений» и «Решение задач с помощью систем уравнений». Так как при решении текстовых задач важным является обоснованное составление и решение математической модели. Поэтому необходимо для формирования навыков их решения учить переформулировать условие, выделять используемые величины и определять отношения между ними. При применении алгебраического метода важно научить оформлять решение, включающего ввод переменных, выражение величин через них, дальнейшее составление равенства на основе данных из условия задачи. При арифметическом – указание пояснений каждого проведенного школьником действия, демонстрирующего и поясняющего его рассуждения.

8 Стоит пересмотреть методы, приемы и средства, применяемые при изучении содержательных линий школьного курса математики: «Геометрия», «Функции и графики», «Годжественные преобразования выражений». При их изучении наблюдается наибольшая формализация знаний и умений школьников, что негативно сказывается на продолжении их математического образования.

9 Необходимо учить школьников приемам самоконтроля, умению оценивать результаты выполненных действий с точки зрения здравого смысла; проверять ответ на правдоподобность, прикидывать границы результата. Следует включать элементы технологии формирующего оценивания, например, оценивание на основе заранее известных критериев, взаимооценка и самооценка решений обучающихся, по следам ошибок, составление карт понятий и т.д.

10 Успешной основой сдачи ОГЭ по математике является качественное и системное изучение математики, отсутствие пробелов в базовых математических знаниях. Поэтому не следует сводить обучение в последний год к бесконечному решению заданий из вариантов КИМ. 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.

11 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:

- 1) необходимо познакомиться школьников со структурой и содержанием КИМ, с перечнем проверяемых в них знаний и умений;
- 2) 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 классы;
- 3) необходимо знакомить обучающихся с заданиями открытого банка заданий 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 помогут открытые банки заданий ОГЭ по математике, размещенных на сайте <http://www.fipi.ru> и др.;
- 4) необходимо осуществлять непрерывную диагностику знаний и умений, своевременно выявляя пробелы, включать в контрольные задания тестового характера;
- 5) стимулировать участие обучающихся самостоятельно готовиться к испытаниям, при этом не злоупотреблять онлайн-диагностикой;

- б) организовывать систематическое повторение и обобщение знаний и умений обучающихся по алгебре и геометрии. Важно организовывать уроки обобщающего повторения по алгебре и геометрии, учить составлять и применять опорные схемы. Разумеется, варианты из подготовительных сборников, задания открытых вариантов экзаменов предыдущих лет можно и нужно использовать, но их решение не должно становиться главной целью; они дают возможность иллюстрировать и отрабатывать методы, проверить степень готовности обучающихся, но не являются основным инструментом для работы на уроках.
- 7) совместно со школьником выстроить тактику выполнения заданий ОГЭ, в частности обучать выполнять сначала знакомые и понятные задания экзамена; учить жесткому контролю времени выполнения заданий (обучающийся, претендующий на получение отметки «4» или «5», должен тратить на решение всех заданий первой части не более 60 минут).

12 Необходимо внести изменения в поурочное планирование, выделяя резерв времени как во время проведения урока, так и во внеурочное время для повторения и закрепления, наиболее значимых и сложных тем учебного предмета. Включать задания, аналогичные КИМ ОГЭ, при объяснении учебного материала, при решении задач, в практические работы по всем темам курса математики. Одновременно следует отказаться от сложившейся в практике обучения математике тенденции изучения только тех тем и вопросов, которые наиболее часто встречаются в КИМ.

13 На школьных методических объединениях учителей математики необходимо:

- обсудить итоги ОГЭ по математике обучающихся образовательной организации для выявления проблемных зон;
- обсудить основные проблемы и ошибки участников ОГЭ и определить их пути преодоления в рамках проведением тематических семинаров (вебинаров) и практикумов;
- определить необходимость и возможность привлечения внешних специалистов для подготовки школьников к ОГЭ посредством установления сетевого взаимодействия с ведущими специалистами в области математической подготовки школьников.

Муниципальным органам управления образованием:

Для более успешной подготовки к государственной итоговой аттестации по математике за курс основной школы муниципальным методическим службам необходимо ознакомить всех учителей с ходом и результатами ОГЭ по математике, предусмотреть в планах работы обобщение и распространение накопленного опыта по подготовке обучающихся к выполнению аттестационной работы.

Организовать мастер-классы, открытые уроки учителей, чьи выпускники показали высокие результаты при сдаче ОГЭ. Обеспечить трансляцию эффективных педагогических практик образовательных организаций с наиболее высокими результатами ОГЭ.

На обсуждение в рамках муниципальных методических объединений учителей математики вынести основные проблемы участников ОГЭ и определить пути их преодоления в рамках проведения тематических семинаров, практикумов по таким темам, как: «Система внутришкольной диагностики уровня математической подготовки школьников как условие успешной сдачи ГИА», «Варианты и периодичность диагностики знаний и умений по математике, в том числе наряду с метапредметными учебными действиями», «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 решения», «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», «Особенности оценивания заданий ОГЭ с развернутым ответом и их учет в процессе обучения математике», но рассматривать их решение уже не на уровне конкретной образовательной организации, а на уровне города и области.

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

Учителям, методическим объединениям учителей:

Всю работу наиболее эффективно организовывать по спроектированным совместно с обучающимися индивидуальным планам 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 дифференцированного учебного процесса подготовки обучающихся следует для каждого обучающегося определить задачи, которые он решает уверенно (1 тип), задачи, которые решаются хорошо, но часто бывают случайные ошибки (2 тип), и задачи, которые решаются плохо или не поняты (3 тип).

Для обучающихся, находящихся в «зоне риска», следует уделять большее личное внимание и организовать специальные внеучебные занятия, объединив их в группу. На занятиях с такими школьниками, имеющими слабую математическую подготовку, стоит сконцентрироваться на формировании их базовых математических знаний, необходимых для решения 1 типа задач и доводить в первую очередь их решение «до совершенства». Только потом перейти к задачам 2 типа.

В работе с обучающимися, демонстрирующими высокие образовательные результаты, рекомендуем усилить компетентностную составляющую преподавания учебного предмета за счет заданий повышенного уровня сложности, направленных на формирование логического, системного мышления. Это будет способствовать формированию у обучающихся умения решать проблемные и практико-ориентированные задачи.

Для успешного выполнения заданий с развернутым ответом осуществлять дифференцированный подход в работе с наиболее подготовленными обучающимися. Это относится и к работе на уроке, и к дифференциации домашних заданий и заданий, предлагающихся школьникам на контрольных, проверочных, диагностических работах. Для обучающихся с достаточно высоким уровнем математической подготовки и высокими образовательными запросами должна быть обеспечена возможность освоения дополнительного теоретического материала. При решении заданий с развернутым ответом следует ориентировать обучающихся на поиск разных путей решения задачи (в том числе и нестандартных), выбору способов их решения и сопоставлению этих способов. Кроме того, нужно постоянно подчеркивать, что при оценивании решения задачи учитывается и логика решения, и аргументация, а не только получение верного ответа. В записи решений к заданиям с развернутым ответом нужно особое внимание обращать на построение чертежей и оформление иллюстраций, лаконичность пояснений, доказательность рассуждений, указание единиц измерения. При работе с этой группой обучающихся необходимо постоянно возвращаться к выполнению задач 1 типа (чтобы не забывали, как их решать). При работе с задачами 2 типа необходимо вести постоянный контроль. Задачи, трудные для обучающихся (3-й тип), следует начинать решать тогда, когда 1 и 2 тип выведены на достаточный уровень. Включать их надо постепенно, следя за тем, чтобы они не стали преобладающими, для избегания демотивации школьников и забывания способов решения привычных задач. Лучше, если обучающийся, выполняя свои подготовительные задания, решит почти все сам и уже после этого будет с учителем разбираться в одной-двух

непонятных задачах. Это экономит время учителю, а школьнику придает уверенности в том, что он справляется с большинством задач.

Подготовку к экзамену целесообразно начинать с диагностики уровня знаний обучающихся, на основе которой для учащихся с разным уровнем подготовки должны быть выстроены разные стратегии подготовки к экзамену. При составлении текстов входных и итоговых контрольных работ можно использовать сборники тестовых заданий, изданных на федеральном уровне, тексты банка задач сайта разработчиков КИМ ОГЭ по математике.

К выполнению тренировочных работ школьниками любой степени подготовки следует переходить после отработки отдельных тем. При проведении диагностических работ следует подбирать задачи, прямые аналоги которых в классе не разбирались. Только так учитель может составить верное представление об уровне знаний и умений своих учеников. Для этого можно использовать открытый банк заданий ОГЭ, а также тренировочные сборники заданий для обучающихся с ОВЗ, опубликованные на официальном сайте ФИПИ www.fipi.ru, что даст возможность готовиться качественно к экзаменам по математике и на уроках с участием учителя, и самостоятельно дома.

Обеспечить дифференцированный подход к учащимся, организовать для слабых учащихся возможность более длительной отработки умений в ходе решения простых задач, а для более сильных – достаточно быстрый переход к решению задач повышенного уровня.

Администрациям образовательных организаций можно рекомендовать:

- обеспечить прохождение всеми учителями соответствующей подготовки и их участие в методических мероприятиях, проводимых в городах, районах и в области;
- проводить мониторинг качества подготовки учащихся (проведение тренировочных тестов по заданиям первой части ОГЭ; выполнение диагностических работ; проведение пробного экзамена, моделирующего реальный ОГЭ).

Муниципальным органам управления образованием:

Для более успешной подготовки к государственной итоговой аттестации по математике за курс основной школы муниципальным методическим службам необходимо ознакомить всех учителей с ходом и результатами экзамена, предусмотреть в планах работы обобщение и распространение накопленного опыта по подготовке обучающихся с разным уровнем подготовки к выполнению аттестационной работы.

- Организовать мастер-классы учителей, чьи выпускники показывают стабильно высокие результаты при сдаче ОГЭ, открытые уроки учителей, чьи выпускники показали высокие результаты при сдаче ОГЭ.

– Организовать мастер-классы и открытые уроки учителей, у которых отсутствуют выпускники, не преодолевшие минимальный порог при сдаче ОГЭ.

– Обеспечить трансляцию эффективных педагогических практик образовательных организаций с наиболее высокими результатами ОГЭ, а также тех, у которых отсутствуют выпускники, не преодолевшие минимальный порог.

Чтобы обеспечить готовность школьников к решению задач повышенного и высокого уровней сложности необходимо, чтобы их умели решать сами учителя. Поэтому надо обеспечивать условия для повышения квалификации и самообразования в направлении обучения учителей способам и приемам решения заданий повышенной и высокой сложности. Проводить практикумы, семинары (вебинары) по обсуждению решений заданий с развернутым ответом и грамотному их оформлению.

СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА по учебному предмету:

Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ОГЭ по учебному предмету

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста (к региональным организациям развития образования, к региональным организациям повышения квалификации работников образования, к региональной ПК по учебному предмету, пр.)</i>
<i>Шумская Лилия Акрамовна</i>	<i>МАОУ Академический лицей им. Г.А. Псахье, учитель математики, председатель региональной ПК по математике</i>

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

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста (к региональным организациям развития образования, к региональным организациям повышения квалификации работников образования, к региональной ПК по учебному предмету, пр.)</i>
<i>Подстригич Анна Геннадьевна</i>	<i>Областное государственное бюджетное учреждение дополнительного профессионального образования «Томский областной институт повышения квалификации и переподготовки работников образования», старший преподаватель центра развития педагогического мастерства, к.пед.н.,</i>

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

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание</i>
<i>Храмцова Анастасия Филипповна</i>	<i>Областное государственное бюджетное учреждение дополнительного профессионального образования «Томский областной институт повышения квалификации и переподготовки работников образования», специалист по УМР центра мониторинга и оценки качества образования</i>