

**Предметно-содержательный анализ
результатов репетиционного ОГЭ по математике
в Мурманской области в 2025 году**

26 февраля 2025 года был проведен репетиционный ОГЭ по математике в Мурманской области. Контрольные измерительные материалы соответствуют демонстрационному варианту КИМ 2025 г. по математике, спецификации контрольных измерительных материалов для проведения в 2025 году государственной итоговой аттестации по математике, кодификатору требований к уровню подготовки учащихся, освоивших основные общеобразовательные программы основного общего образования.

Назначение экзаменационной работы – оценить общеобразовательную подготовку по математике учащихся 9 классов общеобразовательных организаций с целью совершенствования их подготовки к государственной итоговой аттестации.

С 2020 г. реализуется новая модель с целью создания единой структуры КИМ по ОГЭ и ЕГЭ. В КИМ обеспечено также содержательное единство требований государственной итоговой аттестации за курс основной и средней школы обеспечивается общими подходами к разработке заданий. Между заданиями ОГЭ и ЕГЭ имеется преемственность по формам заданий и тематике, особенно в части практико-ориентированных заданий и тех элементов содержания, где впоследствии у выпускников 11 классов возникают массовые трудности (задачи на доказательство в геометрии, на исследование уравнений и неравенств). Связь экзаменационных моделей ОГЭ и ЕГЭ также обеспечивается единством и преемственностью кодификаторов элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников по математике. Оба кодификатора строятся на основе раздела «Математика» Федерального компонента государственного стандарта общего образования.

Структура и содержание экзаменационной работы не изменилось в 2025 году. Количество заданий - 25. Часть 1 содержит 19 заданий с кратким ответом; часть 2 – 6 заданий с развёрнутым ответом.

Включение в КИМ блока практико-ориентированных заданий №1–№5 направлено на проверку уровня сформированности базовой математической компетентности экзаменуемых. Назначение заданий части 1 - продемонстрировать владение основными алгоритмами, знание и понимание приёмов решения задач, 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. 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. Тематическая принадлежность заданий осталась в основном неизменной. А именно, задание №20 – решение неравенства, №21 – решение текстовой задачи, №22 – построение графика функции, №23 – задача на вычисление угловых элементов фигуры, №24 – задача по геометрии на доказательство, №25 – геометрическая задача на вычисление расстояния от точки до стороны заданной фигуры.

Десятый год функционирует следующая критериальная система оценивания выполнения заданий с развёрнутым ответом: каждое задание второй части оценивается от нуля до двух баллов.

Максимальный балл за работу в целом – 31 (из них 19 баллов – за 1 часть, 12 баллов – за 2 часть).

С 2018 года - рекомендуемый минимальный результат выполнения экзаменационной работы, свидетельствующий об освоении Федерального компонента образовательного стандарта в предметной области «Математика», не меняется: необходимо набрать не менее 8 баллов, из которых не менее 2 баллов должны быть получены за решение заданий по геометрии (задания №15–№19, №23–№25).

Динамика результатов репетиционного ОГЭ по математике в 2017/2025 гг. в Мурманской области (на основе рекомендованной шкалы перевода баллов в оценки) представлена в таблице 1.

Динамика результатов репетиционного ОГЭ по математике за 2017/2025 гг. в Мурманской области представлена в таблице 2.

Динамика результатов участников репетиционного ОГЭ по математике в 2017/2025 гг. в Мурманской области по уровням сформированности планируемых образовательных результатов представлена в таблице 3.

Динамика результатов репетиционного ОГЭ по математике в 2017/2025 гг. в Мурманской области (на основе рекомендованной шкалы перевода баллов в отметки)

Таблица 1

Годы		Доля участников, получивших соответствующую отметку			
		отметка «2»	отметка «3»	отметка «4»	отметка «5»
2017		34,84	25,04	28,73	8,38
2018		38,58	26,94	24,15	10,33
2019		30,19	34,12	28,01	7,67
2020		35, 11	38,00	21,94	4,95
2021		48,92	34,30	14,43	2,36
2022		41,41	38,74	17,48	2,37
2023		44,20	35,08	19,07	1,65
2024	Репетиционный ОГЭ	32,63	48,51	18,08	0,79
	Основной ОГЭ	2,14	22,97	61,26	13,63
2025		27,41	40,94	26,45	5,20

Динамика результатов репетиционных ОГЭ по математике
в 2017/2025 гг. в Мурманской области

Таблица 2

Показатели	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г
Доля участников, выполнивших более 80% работы	2,23	3,44	2,20	1,26	0,74	0,82	0,34	0,27	1,73
Доля участников, выполнивших 100% работы	0,03	0,00	0,03	0,06	0,00	0,00	0,00	1,02	0,00
Доля участников, не решивших часть 2	80,33	70,68	75,49	77,38	87,64	88,91	75,34	90,73	79,79
Процент выполненных заданий	37,71	36,37	37,88	33,56	29,66	31,62	30,43	32,21	37,51
Доля участников, получивших отметку «2», в соответствии с рекомендованной шкалой перевода	37,84	38,58	30,19	35,11	48,92	41,41	44,20	32,63	27,41
Доля участников, набравших 8 и более первичных баллов, но не выполнивших условие необходимого количества заданий по модулям и получивших отметку «2»	8,85	5,56	4,41	6,89	5,43	3,61	3,45	2,64	1,23
Доля участников, набравших менее 8 первичных баллов (без учета условия необходимого количества заданий по модулям)	29,00	33,01	25,78	28,22	43,49	37,80	40,75	29,99	26,18
Максимальный процент выполнения работы	100	96	100	100	97,00	97,00	94	100	94

Минимальный процент выполнения работы	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
---------------------------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------------

Представленные статистические данные свидетельствуют о проблемных точках результатов пробного ОГЭ 2025 г. Прежде всего – 27,41% участников, не справившихся с работой. Тем не менее по сравнению с репетиционными ОГЭ за последние восемь лет наблюдается положительная динамика практически всех однотипных показателей, в сравнении с прошлым учебным годом: и доли участников репетиционного ОГЭ 2025 года, получивших отметку «2», в соответствии с рекомендованной шкалой перевода – сокращение на 5,22; и доли участников, набравших 8 и более первичных баллов, но не выполнивших условие необходимого количества заданий по алгебре и геометрии, и получивших отметку «2» - сокращение на 1,41; и доли участников, набравших менее 8 первичных баллов (без учета условия необходимого количества заданий по алгебре и геометрии). – сокращение на 3,81; в тоже время участников, выполнивших 100% работы, в этом году на репетиционном ОГЭ нет, в тоже время значительно возросла доля участников, получивших отметки «4» и «5», в 1,5 и 5 раз соответственно.

Динамика результатов участников репетиционного ОГЭ по математике в 2017/2025 гг. в Мурманской области по уровням сформированности планируемых образовательных результатов

Таблица 3

Планируемые образовательные результаты	Доля участников								
	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.
Предметные	44,3	41,7	51,2	51,2	31,7	34,8	38,64	33,47	46,25
Метапредметные	55,7	58,3	48,8	44,1	49,9	44,0	41,77	42,09	45,35

Представленные статистические данные по уровням сформированности планируемых образовательных результатов свидетельствуют о том, что

изменилась тенденция соотношения между уровнями сформированности предметных и метапредметных результатов обучению в сторону увеличения первых. В этом году выпускники хуже справились с задачами практико-ориентированного характера, где требуется определённый уровень сформированности метапредметных умений и видов деятельности на основе предметных знаний. Разница в результатах выполнения заданий с предметной и метапредметной составляющими незначительна примерно в 1%, поэтому вектор повторения должен быть равномерно распределен между всеми составляющими арифметической, алгебраической и геометрической подготовки обучающихся.

Те участники репетиционного ОГЭ, которые получили отметку «2» (27,41%), не умеют, как применять теоретические факты к решению примеров, так и решать практико-ориентированные задачи, в тоже время те, кто освоил базовый уровень программ по математике, допускают массово ошибки в применении стандартных алгоритмов и решении классических геометрических задач.

Следует отметить, что результаты репетиционного ОГЭ 2025 г. по решению заданий отдельно выделенного в структуре КИМ базового блока практико-ориентированной направленности (задания №1 - №5) составляют 48, 13%, что практически в два раза ниже соответствующих результатов основного ОГЭ прошлого года (85,03%). Об этом свидетельствуют следующие критические статистические показатели: примерно на половину сократилась доля выпускников, справившихся с геометрическим материалом, в частности с заданием на вычисление длины листа бумаги соответствующего формата (№ 3) (возможная причина: нестандартное требование к записи ответа – округлить до ближайшего целого, кратного 5), на вычисление площади листа заданного формата (№ 4) (возможная причина: наличие двух способов решения задачи, которые приводят к разным, но сопоставимым ответам с учетом округления), на вычисление высоты шрифта (№ 5) (возможная причина: включение в условие большого количества

дополнительной информации относительно пунктов, дюймов). Результаты подтверждают тот факт, что базовая контекстная составляющая курса математики на уровне основного общего образования усвоена примерно 45% выпускников 9-х классов. На первый план выдвинулась проблемная зона – работа с именованными величинами, правила округления, в том числе, по избытку и недостатку. В оставшийся предэкзаменационный период следует активизировать работу с открытым банком задач на ФИПИ на предмет типологии практико-ориентированных задач, обратить внимание и на решение задач на проценты, процентные отношения, которые не были включены в предложенный на репетиционном ОГЭ КИМ.

Основной акцент при подготовке к ОГЭ должен быть сделан в сторону отработки чтения, анализа и интерпретации схем, чертежей, рисунков, таблиц в заданиях на земельные участки, квартиры, путешествия, интернет-тарифы и т.п., а также построению, исследованию математической модели реальной ситуации на языке алгебры и геометрии.

Динамика результатов выполнения учащимися заданий КИМ основного ОГЭ 2024 г. и репетиционного ОГЭ 2025 г. по проверяемым умениям и видам деятельности в Мурманской области в таблице 4.

Динамика результатов выполнения учащимися заданий КИМ основного ОГЭ 2024 г. и репетиционного ОГЭ 2025 г. по проверяемым умениям и видам деятельности в Мурманской области

Таблица 4

№ задания	Основные проверяемые требования к математической подготовке	Тематический блок	Доля участников, справившихся с заданиями	
			Основной ОГЭ 2024 г.	Репетиционный ОГЭ 2025 г.
Часть 1				
1	Уметь выполнять вычисления и преобразования, уметь использовать приобретённые	Исследование математической	94,76	89,05

	знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели	модели		
2	Уметь выполнять вычисления и преобразования, уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Измерение геометрических величин	87,42	57,53
3	Уметь выполнять вычисления и преобразования, уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Измерение геометрических величин	84,85	33,38
4	Уметь выполнять вычисления и преобразования, уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Вычисления по формулам	71,79	29,62
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	Вычисления по формулам. Числа и вычисления	86,35	31,01
6	Уметь выполнять вычисления и преобразования	Числа и вычисления	82,41	37,66
7	Уметь выполнять вычисления и	Числа и вычисления	91,65	76,50

	преобразования			
8	Уметь выполнять вычисления и преобразования, уметь выполнять преобразования алгебраических выражений	Числа и вычисления	84,30	66,54
9	Уметь решать уравнения, неравенства и их системы	Уравнения, неравенства, системы	84,34	69,36
10	Решать практические задачи, требующие систематического перебора вариантов, сравнивать шансы наступления случайных событий, оценивать вероятности случайного события, сопоставлять и исследовать модели реальной ситуацией с использованием аппарата вероятности и статистики	Статистика и теория вероятностей	84,94	75,75
11	Уметь строить и читать графики функций	Функции и графики	80,79	62,21
12	Осуществлять практические расчёты по формулам; составлять несложные формулы, выражающие зависимости между величинами	Вычисления по формулам	80,77	36,36
13	Уметь решать уравнения, неравенства и их системы	Уравнения, неравенства, системы	78,32	67,71
14	Уметь вычислять основные элементы числовых последовательностей	Последовательности и прогрессии	82,34	47,23
15	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	Треугольники	90,19	81,46
16	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	Окружность, круг, четырёхугольники	77,53	57,18
17	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами,	Четырёхугольники	80,41	70,13

	координатами и векторами			
18	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	Измерение геометрических величин	92,93	71,50
19	Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения	Геометрические фигуры и их свойства	84,13	56,07
Часть 2				
20	Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений, решать уравнения, неравенства и их системы	Уравнения, неравенства, системы	18,59	15,41
21	Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений, решать уравнения, неравенства и их системы, строить и читать графики функций, строить и исследовать простейшие математические модели	Текстовые задачи. Уравнения, неравенства, системы	13,50	8,20
22	Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений, решать уравнения, неравенства и их системы, строить и читать графики функций, строить и исследовать простейшие математические модели	Функции, графики	5,37	3,12
23	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	Окружность, круг. Треугольник	9,66	4,55
24	Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные	Многоугольники	7,80	0,73

	заклучения			
25	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	Треугольники. Окружность, круг	0,32	0,01

Интервал выполнения учащимися заданий базового уровня на репетиционном экзамене в 2025 г. составил от 29,6% до 89,1% (для сравнения в 2024 г. на репетиционном ОГЭ - от 4,6% до 81,2%, а на основном ОГЭ 2024 года – 71,8% до 94,8%). Доля учащихся, выполнивших задания базового уровня по алгебраической линии (задания № 6 - № 14), составляет 59,9, по геометрической (задания № 15 - № 19) – 67,3. Эти результаты ниже аналогичных показателей прошлого года на основном ОГЭ примерно на 23,4 и 17,7 соответственно.

Уровень сформированности **базовых компетенций** обучающихся Мурманской области на репетиционном ОГЭ по математике в 2025 г. по всем содержательным линиям в сравнении с основным ОГЭ 2023 г. (не учитывая задания №1-№5) следующий:

- «Вычисления и преобразования» - 54,3% (основной ОГЭ 2024 г. – 84,8%);
- «Функции и графики» - 62,2% (основной ОГЭ 2024 г. – 80,8%);
- «Последовательности и прогрессии» - 60,7% (основной ОГЭ 2024 г. – 85,3 %);
- «Уравнения, неравенства, их системы» - 68,5% (основной ОГЭ 2024 г. – 81,3%);
- «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей» - 75,8 % (основной ОГЭ 2024 г. – 84,9%);
- «Геометрические фигуры и вычисления» - 67,3% (основной ОГЭ 2024 г. – 85,1%).

Анализ решаемости заданий на репетиционном ОГЭ в этом году по категориям познавательной деятельности показал, что наибольшую трудность для выпускников IX класса впервые за годы проведения

репетиционного экзамена составляет категория «вычисления и преобразования», апеллирующие к базовым алгоритмам выполнения арифметических действий с обыкновенными дробями. Трудности вызваны, возможно, нестандартным требованием записи ответа «Представьте выражение $15/16 \cdot 8/21$ в виде дроби с числителем 30. В ответ запишите знаменатель получившейся дроби». Достижение критического уровня сформированности предметных компетенций оперирования с формулами и десятичными дробями, возможно, обусловлено не сформированностью умений выражать неизвестный компонент в формуле и выполнять арифметические операции умножения, деления и возведение в степень десятичных дробей «Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле $P = I^2 R$, где I – сила тока (в амперах), R – сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите сопротивление R , если мощность составляет 283,5 Вт, а сила тока равна 4,5 А. Ответ дайте в Омах». Постоянный тренинг, в том числе, и устный счёт «по цепочке», в парах, «мягкая посадка» и другие приёмы отработки вычислительных навыков – залог успешности выполнения задач подобного класса.

На оптимальном уровне (часть 1) усвоены следующие дидактические единицы:

- анализ, исследование и интерпретация контекстной информации, представленной в табличной форме и на рисунке листов заданных форматов: около 89% девятиклассников верно установили соответствие между форматами и номерами листов бумаги;
- выполнение действий с иррациональными числами (установление соответствия между иррациональными числами и точкой, отмеченной на числовой прямой): примерно 77% выпускников овладели умениями делать прикидку и оценку значений иррациональных чисел;
- нахождение линейных элементов параллелограмма при наличии избыточной числовой информации: около трёх четверти обучающихся верно определили длину половины одной из диагоналей.

Допустимый уровень освоения учебного материала (часть 1)
достигнут по следующим содержательным темам:

- «Вероятность элементарного события»: около 75% участников репетиционного ОГЭ овладели основами стохастической линии школьного курса математики - верно определили вероятность элементарного события «В лыжных гонках участвуют 7 спортсменов из России, 1 спортсмен из Швеции и 2 спортсмена из Норвегии. Порядок, в котором спортсмены стартуют, определяется жребием. Найдите вероятность того, что первым будет стартовать спортсмен из Швеции», тем не менее, каждый третий не владеет методологией вероятностной составляющей элементарной математики. Учителям математики следует спланировать комплекс заданий по построению и исследованию математических моделей для описания реальных вероятностных процессов, для нахождения вероятности случайных событий в опытах с равновероятными элементарными событиями, увеличить долю используемых контекстов и направлений подготовки в этом направлении: от решения задач, основанных на использовании классической формулы вычисления вероятности элементарного события, до использования правил вычисления вероятностей независимых, несовместных событий.
- «Фигуры на квадратной решётке: около 72% обучающихся верно определили в соответствии с масштабом длину средней линии треугольника, изображённого на клетчатой бумаге.
- «Квадратичная функция»: 62% выпускников верно установили соответствие между параболой и коэффициентами формулы, задающей квадратичную функцию. Необходимо включить в повторение функциональной линии задания на установление зависимости коэффициентов в аналитической и графической формах задания элементарных алгебраических функций. Приоритет при организации повторения, конечно же, должен быть отдан отработке свойств функции.
- «Площадь параллелограмма»: 70% выпускников умеют применять и вычислять площадь параллелограмма по формуле. В тоже время возникает

вопрос: почему прямая подстановка в формулу числовых данных, указанных на чертеже, вызвала проблемы? Ответов несколько – или ученики не знают, что в справочном материале есть подобная формула, или допущены ошибки как в вычислениях, так и в определении длины стороны параллелограмма. Овладение подобными базовыми умениями – основная задача учителя математики. При этом необходимо осуществление пошагового контроля результатов вычислений.

- «Квадратные уравнения»: примерно две третьих выпускников верно решили полное квадратное уравнение, представленное в стандартном виде. Вероятно, что допущены ошибки как вычислительные, так и в записи ответа (игнорирование требования задания «...Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней»).

- «Системы линейных неравенств»: каждый второй выпускник верно соотнес решение системы двух линейных неравенств числовому промежутку, изображённому на числовой прямой. Основной массив ошибок – неверное использование свойств числового неравенства, вычислительные ошибки, а также не умение представлять ответ решения системы неравенств в разных формах (в виде числовых промежутков, на числовой прямой, в виде неравенств).

- «Окружность»: примерно 57% выпускников овладели видами деятельности на вычисление угловых элементов треугольника, вписанного в окружность. Тем не менее, выявлена ключевая проблемная зона: не знание свойства вписанного угла в окружность, опирающегося на диаметр. В их основе - не знание теоретических геометрических фактов и опорных конструкций планиметрии треугольника и окружности. Рекомендации: увеличение доли задач по готовым чертежам и практическим контекстом.

- «Степень с целым показателем»: 67% девятиклассников овладели базовыми свойствами возведения степени в степень, умножения и деления степеней с одинаковыми основаниями при нахождении значения выражения. Акцент

при организации итогового повторения сделать на свойства степени и с отрицательным показателем, и с дробным показателем.

В критической зоне находится освоение следующих элементов стандарта (часть 1):

- умножение обыкновенных дробей (доля учащихся, которые не умеют оперировать со смешанными числами, составляет 38). По сравнению с однотипными результатами репетиционных ОГЭ прошлых лет они изменилась примерно в два раза в сторону ухудшения, что свидетельствует о нестабильности результатов по вычислительной арифметической компоненте. Это требует систематической отработки, в том числе и навыков действий с обыкновенными, десятичными дробями, а также перевода десятичной дроби в обыкновенную и наоборот. Возможно, на низкую результативность повлияла и нестандартная формулировка задания «представить выражение... в виде дроби с числителем 30. В ответ запишите знаменатель получившейся дроби»;

- нахождение n -го члена арифметической прогрессии: результаты решения задачи по линии числовых последовательностей нельзя считать удовлетворительными, т.к. около 47% обучающихся не справились с подобным заданием, и причина, скорее всего, кроется в том, что хотя уже изучен данный программный материал к моменту проведения репетиционного ОГЭ, но не отработаны соответствующие навыки. Самое главное – расширить как спектр контекстных задач из открытого банка заданий, так и диапазон используемых методов решения задач: и через использование формульно-понятийного аппарата арифметической (геометрической) прогрессии, и с помощью арифметических рассуждений.

Анализ выполнения заданий второй части КИМ показал, что доля учащихся, справившихся с заданиями повышенного и высокого уровня сложности, на репетиционном ОГЭ в 2025 г. в Мурманской области 5,3% (на основном ОГЭ в 2024 г. – 9,1%): по алгебраической линии – 8,9% против 12,5% на основном ОГЭ в 2024 году, по геометрической – 1,8% против 5,8%

на основном ОГЭ в 2024 году. Не достаточно качественно проведена подготовка к решению заданий повышенного и высокого уровня сложности. Отмечаем, что низкая результативность по линии текстовых задач (8,2%), по графической линии (3,1%) требует от учителя математики проведения грамотной работы по типологии и методологии применения математического моделирования к решению текстовых задач, а также заданий графической составляющей курса математики с разработкой комплекса упражнений по каждой группе задач.

Из тех выпускников, кто приступили к выполнению задания № 20 – решению уравнения третьей степени, но не справились с ним, допустили либо ошибки в применении группировки, либо решении неполного квадратного уравнения $x^2 = 4$. Решившие задание верно продемонстрировали владение разнообразным спектром используемых алгебраических методов решения уравнения: разложение многочлена на множители группировкой или применение теоремы о рациональных корнях, деление многочленов уголком (или использованием схемы Горнера).

Из-за отсутствия в обоснованиях ключевых шагов решения или неверного метода решения геометрических задач (задания № 23, № 25), наличия фактических ошибок при построении кусочно-заданной функции в точке «стыка» (задание № 22), неверного построения математической модели текстовой задачи на движение (задание № 21) учащиеся получили 0 баллов. В тоже время все используемые методы решения именно геометрических задач разнообразны. Тем не менее, проблемными точками являются не знание ключевых свойств и признаков треугольников, трапеции, окружности, а также не владение методами решения задач на комбинации плоских фигур.

Доказательная линия освоена и правильно применена небольшим кругом обучающихся – всего лишь 0,73% справились с подобным классом задач, что хуже прошлогоднего показателя основного ОГЭ примерно на 6,5% (№24). Хотелось отметить, что подобное задание на доказательство равенства площадей треугольников редко включается в КИМ ОГЭ. Учителям

математики следует продумать систему заданий на отработку признаков подобия треугольников, в том числе и прямоугольных, начиная от решения задач по готовым чертежам до комплексных задач на комбинации плоских фигур.

Основной выход в сложившейся ситуации – дифференциация обучения от усвоения формульно-понятийного, алгоритмического аппарата и опорных конструкций (через зачётную систему) к тренингам (не решение вариантов КИМ, которое связано с натаскиванием на сюжеты, а решение задач по типам и методам заданий).

Основные направления организации повторения курса математики с учащимися, продемонстрировавших неудовлетворительный уровень подготовки:

- 1) отработка типологии и методологии решения простейших алгебраических уравнений, неравенств, их систем с обязательной проверкой результатов решения через фронтальные формы работы, экспресс-диагностики;
- 2) отработка навыков преобразования выражений по схеме: знание формул (через математический диктант); отработка на простейших примерах (возможен тест); включение комбинации формул в преобразование более сложных выражений;
- 3) отработка формульно-понятийной базы геометрии через блиц-опросы, зачёты, а практических умений – через решение задач на готовых чертежах (через наглядность);
- 4) отработка владения базой свойств степеней, корней, техникой их преобразования через тренинги;
- 5) отработка аналитического и графического задания всех видов алгебраических функций, зависимостей их коэффициентов через графические диктанты, групповые формы работы, взаимо-опросы;
- 6) отработка типологии решения текстовых задач, в том числе и на проценты, с фиксацией этапов математического моделирования, опорных конструкций, представлением условия в различных формах, выбором метода решения

(арифметического, алгебраического и т.п.) через групповые и индивидуальные формы работы учащихся с последующей самопроверкой по образцу (уделение внимания приёмам смыслового чтения при анализе формулировки вопроса задачи) – через анализ текстов задач, структурирование условия в разных формах;

7) отработка вычислительных навыков через устный счёт.

Требует корректировки и методика закрепления учащимися опорных базовых конструкций, включая комбинации планиметрических фигур, а также фактологического материала через систему математических диктантов, зачётов, в том числе, и на уроках рефлексии знаний с использованием дистанционных образовательных технологий.

Следует констатировать: алгоритмическая составляющая курса математики в части решения уравнений, неравенств, системы неравенств, текстовых задач, построения графиков функций освоена не в полной мере. Поэтому вектор подготовки учащихся, приступающих к решению заданий повышенного и высокого уровней сложности, должен быть смещён в сторону типологии и методологии решения уравнений, неравенств, их систем, текстовых задач, построения графиков сложных функций, сводящихся к элементарным, за счёт включения дополнительного комплекса тренировочных заданий, в том числе и ЭОР, ЦОР. Наиболее эффективными являются урок одной задачи, урок одного метода, уроки общеметодологической направленности.

Низкие результаты репетиционного ОГЭ по математике выявили следующие проблемы математического образования в ОО: несформированность базовой логической культуры; недостаточные геометрическая подготовка, графическая, вычислительная культура; неумение проводить анализ условия, искать пути решения, применять известные алгоритмы в измененной ситуации; неразвитость регулятивных умений: находить и исправлять собственные ошибки. Указанные проблемы вызваны, помимо недостатка внутренней мотивации обучающихся, но и

системными недостатками в преподавании: отсутствие системности в организации текущего и итогового повторения; отсутствие системной поддержки углубленного математического образования в 7-9 классах.

Анализ метапредметных результатов обучения, повлиявших на выполнение заданий КИМ, представлен в таблице 5. Недостаточный уровень достижения метапредметных результатов обучения обусловлен, по мнению ПК, следующими причинами: отсутствием понимания в ОО важности формирования метапредметных умений, навыков, способов деятельности; отсутствием согласованности среди учителей-предметников в подходах формирования метапредметных результатов обучения, что требует необходимости в рамках межпредметных методических объединений на уровне ОО решения вопроса как о реализации межпредметного взаимодействия, так и выборе единых методик формирования метапредметных результатов обучения; отсутствием целенаправленной, систематической работы учителей по формированию метапредметных результатов обучения (формируются эпизодически сами по себе), что требует необходимости систематического использования в практике работы учителей математики конструктора учебных заданий по формированию метапредметных результатов обучения; отсутствием преемственности между уровнями обучения.

Метапредметные результаты обучения, повлиявшие
на выполнение заданий КИМ ОГЭ

Таблица 5

Задания (группа заданий)	Типичные ошибки	Низкая сформированность метапредметных умений, навыков и способов деятельности
№ 14 № 21	Не верное определение метода решения	Самостоятельно составлять план, алгоритм решения

№ 23 № 24 № 25		задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений
№ 9 № 13 № 20 № 22	Не проведена оценка полученных результатов решения уравнения, неравенства ни через проверку, ни через оценку, ни через прикидку и т.п. Не осуществлён анализ и контроль построенного графика, не проведено полное исследование взаимного расположения графиков функций	Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи
№1 9 № 21 № 23 № 24 № 25	Не верное определение верных утверждений, не умение выстраивать цепочки рассуждений от условия к вопросу и наоборот	Устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение, выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных; разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов,

		выстраивать аргументацию, обосновывать собственные рассуждения; выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения)
№ 1-№ 5 № 14 № 21	Не умение считывать информацию, не умение переводить условие задачи на язык математики и наоборот, т.е. строить математическую модель	Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач
№ 3 № 5 № 14	Неверная интерпретация информации	Смысловое чтение, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников
№ 21 № 24 № 25	Не владение техникой оформления заданий при проведении доказательных рассуждений, при использовании метода математического моделирования, установлении связей между тем, что надо найти, и тем, что известно	Владение письменной речью

Рекомендации

А) Учителям математики:

1. Акцентировать внимание при организации повторения на отработке базовых понятий, умений и навыков по геометрии (планиметрия окружности, треугольников, четырёхугольников) и алгебре (применение свойств степени и корня, алгоритмов решения простейших уравнений, неравенств,

зависимостей между коэффициентами в формульном виде и графической форме задания элементарных функций, построение и исследование простейших математических моделей контекстных задач на прогрессии).

2. Скорректировать методику отработки навыков решения практико-ориентированных задач.

3. При организации итогового повторения школьного курса математики акцентировать внимание на решении вопросов отработки и закрепления вычислительных навыков, алгоритмизации навыков по алгебраической линии и применения опорных конфигураций по геометрической линии.

4. Для отработки типологии и методологии решения задач включить в учебный процесс следующие типы уроков: урок одной задачи, урок одного метода; методики решения задач: задачи-матрёшки, задачи-конструкторы.

5. Выделить групп участников репетиционного экзамена на основе дифференциации их образовательных результатов и выстроить их индивидуальные образовательные маршруты.

6. Отработать приёмы смыслового чтения.

7. Активизировать работу обучающихся с открытым банком заданий на ФИПИ, в том числе с включенным новым задачным материалом.

8. Активизировать работу обучающихся со справочным материалом.

9. Подготовку обучающихся к решению заданий второй части необходимо осуществлять в соответствии с критериальной системой оценивания.

б) Директорам общеобразовательных организаций:

1. Усилить взаимодействие всех учителей-предметников по отработке навыков решения практико-ориентированных задач.

2. Запланировать оказание методической помощи учителям по проблемным зонам, выявленным на репетиционном ОГЭ.

3. При проведении внутришкольного контроля по организации итогового повторения акцентировать внимание на организацию дифференцированного

подхода отработки базовых компонентов школьного курса математики и выполнения заданий с развернутым ответом.

Старший преподаватель
факультета общего образования
ГАУДПО МО «Институт развития образования»

Малахова Н.А.