

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ ЕГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ (ПРОФИЛЬНЫЙ)

1.1. Анализ выполнения заданий КИМ

1.1.1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ в 2025 году

1.1.1.1. Основные статистические характеристики выполнения заданий КИМ в 2025 году

Основные статистические характеристики выполнения заданий в целом представлены в Таб. 1. Информация о результатах оценивания выполнения заданий, в том числе в разрезе данных о получении того или иного балла по критерию оценивания выполнения каждого задания КИМ представлена в Таб. 2.

Таблица 1

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Республике Саха (Якутия) в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе, не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
1	Геометрия. Фигуры на плоскости / Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами	Б	86,0	30,8	79,9	96,8	100,0
2	Геометрия. Координаты и векторы/ Уметь выполнять действия координатами и векторами	Б	93,0	51,5	92,1	97,9	99,2
3	Геометрия. Тела вращения/ Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами	Б	67,5	13,8	47,0	89,4	96,9

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Республике Саха (Якутия) в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе, не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
4	Вероятность / Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Б	90,4	58,5	88,5	95,6	93,1
5	Вероятность и статистика. Вероятность. / Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	П	45,2	3,8	26,7	61,4	86,2
6	Уравнения и неравенства. Показательное уравнение / Умение решать уравнения с помощью различных приёмов	Б	97,0	62,3	98,0	99,6	100,0

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Республике Саха (Якутия) в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе, не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
7	Числа и вычисления. Преобразование логарифмических выражений / Уметь выполнять вычисления и преобразования	Б	74,0	19,2	61,9	88,9	96,2
8	Применение производной к исследованию функций. Геометрический смысл производной / Уметь выполнять действия с функциями	Б	69,8	13,8	53,1	88,8	96,2
9	Задачи с прикладным содержанием, сводящиеся к решению иррациональных уравнений / Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	П	83,5	13,8	75,5	97,5	99,2

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Республике Саха (Якутия) в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе, не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
10	Текстовые задачи на движение теплоходов / Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	П	75,8	13,8	60,2	95,3	98,5
11	Функции и графики на пересечение графиков гиперболы и прямой. Обратная пропорциональность и прямая, их свойства и графики / Уметь выполнять действия с функциями	П	67,4	2,3	44,0	93,7	98,5

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Республике Саха (Якутия) в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе, не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
12	Начала математического анализа. Применение производной к исследованию функций на нахождение точек экстремума рациональной функции / Уметь выполнять действия с функциями	П	69,0	3,8	52,2	89,0	98,5
13	Уравнения и неравенства. Тригонометрические уравнения/ Умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приёмов	П	32,9	0,8	3,0	54,9	96,5

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Республике Саха (Якутия) в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе, не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
14	Геометрия. Многогранники. Прямые и плоскости в пространстве / Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами	П	5,4	0,0	0,4	4,3	43,6
15	Уравнения и неравенства. Смешанное неравенство, содержащее показательные и линейные выражения / Умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приёмов	П	10,3	0,0	0,1	7,7	79,2

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Республике Саха (Якутия) в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе, не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
16	Задача с экономическим содержанием / Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	П	13,0	0,0	0,5	16,1	65,4
17	Геометрия. Фигуры на плоскости / Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами	П	3,5	0,0	0,1	1,5	35,6
18	Уравнения и неравенства. Функции и графики. Системы с параметром. / Умение решать уравнения, неравенства и системы с параметром	В	2,0	0,0	0,0	1,0	16,5

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Республике Саха (Якутия) в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний, %	в группе, не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
19	Числа и вычисления. Уравнения и неравенства. Множества и логика / Умение приводить примеры и контрпримеры, проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений. Уметь строить и исследовать математические модели	В	22,5	4,4	13,7	25,9	60,4

Таблица **Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует.**

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в Республике Саха (Якутия), получивших соответствующий первичный балл за выполнения задания в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки			
		в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б., %	в группе от 61 до 80 т.б., %	в группе от 81 до 100 т.б., %
1	0	69,2	20,1	3,2	1,4
	1	30,8	79,9	96,8	98,6
2	0	48,5	7,9	2,1	0,5
	1	51,5	92,1	97,9	99,5
3	0	86,2	53,0	10,6	2,3
	1	13,8	47,0	89,4	97,7
4	0	41,5	11,5	4,4	5,6
	1	58,5	88,5	95,6	94,4
5	0	96,2	73,3	38,6	14,8
	1	3,8	26,7	61,4	85,2
6	0	37,7	2,0	0,4	0,0
	1	62,3	98,0	99,6	100,0
7	0	80,8	38,1	11,1	3,7
	1	19,2	61,9	88,9	96,3
8	0	86,2	46,9	11,2	3,7
	1	13,8	53,1	88,8	96,3
9	0	86,2	24,5	2,5	1,4
	1	13,8	75,5	97,5	98,6
10	0	86,2	39,8	4,7	1,9
	1	13,8	60,2	95,3	98,1
11	0	97,7	56,0	6,3	1,4
	1	2,3	44,0	93,7	98,6
12	0	96,2	47,8	11,0	3,2
	1	3,8	52,2	89,0	96,8
13	0	98,5	96,0	43,1	1,4
	1	1,5	1,8	4,0	2,8
	2	0,0	2,1	52,9	95,8
14	0	100,0	98,9	88,3	38,9
	1	0,0	1,0	10,8	27,3
	2	0,0	0,0	0,7	11,1

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в Республике Саха (Якутия), получивших соответствующий первичный балл за выполнения задания в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки			
		в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б., %	в группе от 61 до 80 т.б., %	в группе от 81 до 100 т.б., %
	3	0,0	0,1	0,3	22,7
15	0	100,0	99,8	92,1	19,9
	1	0,0	0,1	0,6	0,5
	2	0,0	0,1	7,4	79,6
16	0	100,0	99,3	80,7	26,4
	1	0,0	0,5	6,3	9,7
	2	0,0	0,3	13,0	63,9
17	0	100,0	99,7	95,8	51,9
	1	0,0	0,3	4,0	23,6
	2	0,0	0,0	0,0	0,5
	3	0,0	0,0	0,2	24,1
18	0	100,0	99,8	96,4	54,6
	1	0,0	0,2	3,4	30,6
	2	0,0	0,0	0,1	8,3
	3	0,0	0,0	0,1	1,9
	4	0,0	0,0	0,0	4,6
19	0	100,0	88,4	61,5	15,3
	1	0,0	11,5	33,4	42,6
	2	0,0	0,2	4,4	29,6
	3	0,0	0,0	0,1	3,7
	4	0,0	0,0	0,6	8,8

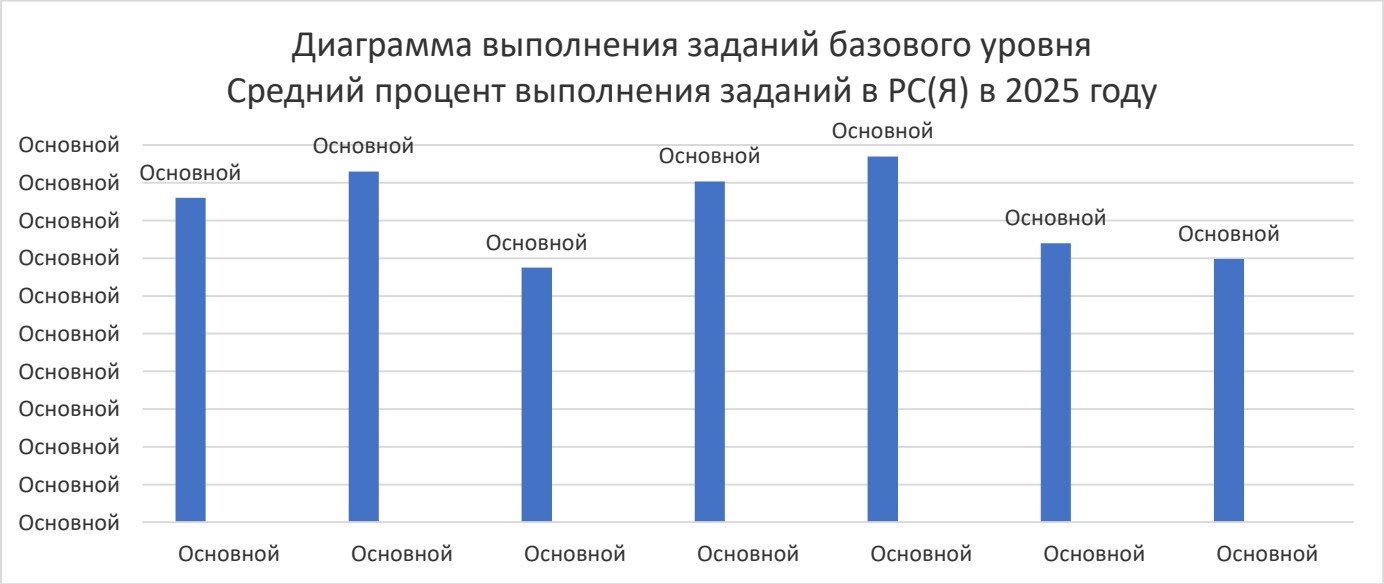
1.1.1.2. Выявление сложных для участников ЕГЭ заданий

Диаграмма 1



- **Задания базового уровня (с процентом выполнения ниже 50)**
Статистический анализ выполнения участниками заданий базового уровня свидетельствует о том, что все задания выполнены выше 50% (в среднем).

Диаграмма 2



○ **Задания повышенного и высокого уровня (с процентом выполнения ниже 15)**

Диаграмма 3

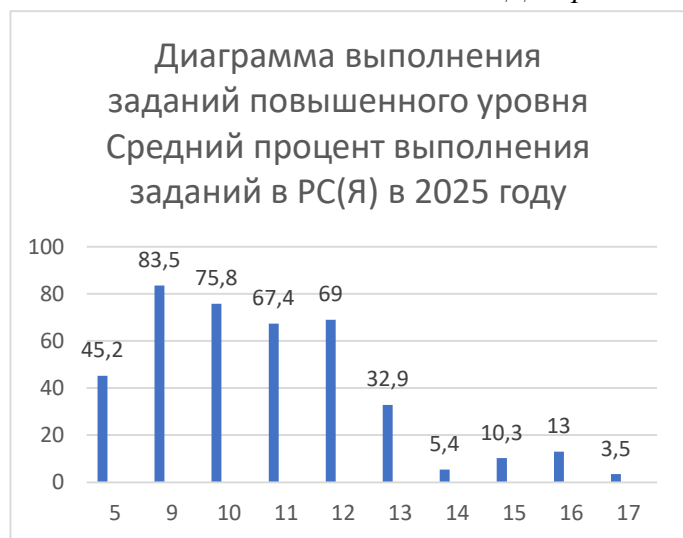
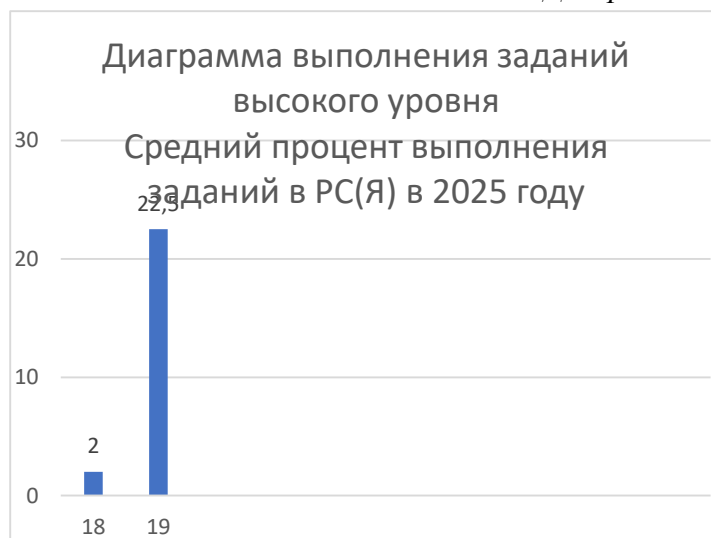


Диаграмма 4



Статистический анализ выполнения участниками заданий повышенного и высокого уровня свидетельствует о том, что с процентом выполнения ниже 15% (в среднем) выполнены следующие задания:

- № 14 (5,4%, умение выполнять действия с геометрическими фигурами);
- № 15 (10,3%, умение решать уравнения с помощью различных приёмов);
- № 16 (13%, умение решать тригонометрическое уравнение с отбором корней);
- № 17 (3,5%, умение выполнять действия с геометрическими фигурами на плоскости);
- № 18 (1,2%, умение решать уравнения и неравенства с параметром);

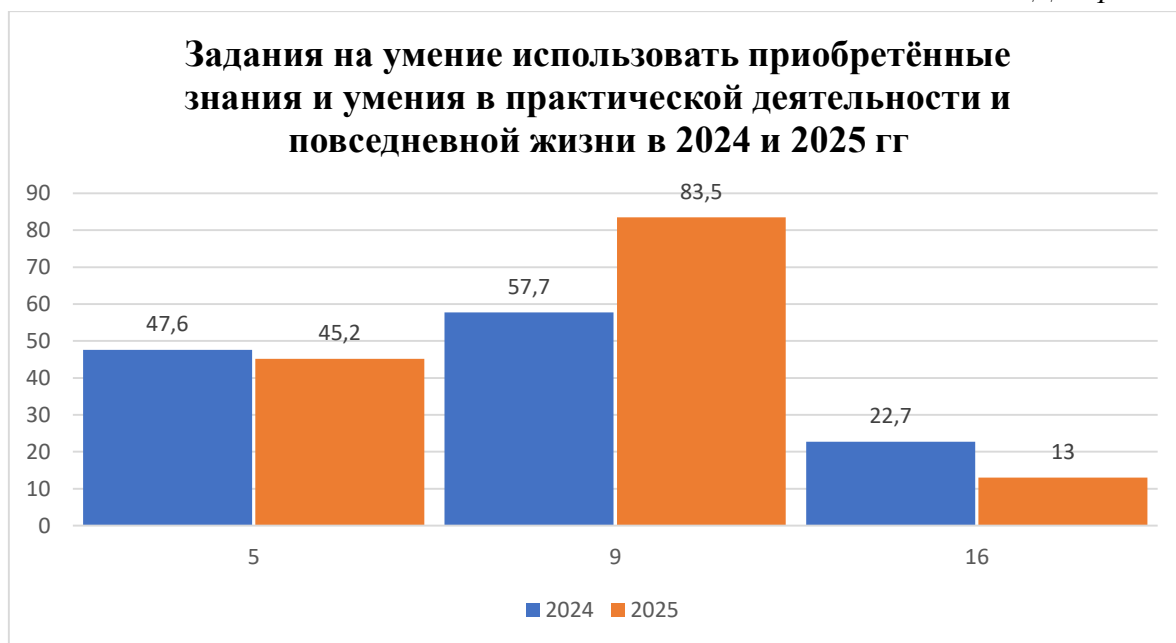
Таким образом, эти задания оказались для участников сложными.

Для более детального выявления сложных задач для участников по отдельным группам проанализируем выполнение заданий по следующим умениям:

- Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни (задания № 5, 9, 16);
- Выполнять вычисления и преобразования (задание № 7);
- Решать уравнения и неравенства (задания № 6, 13, 15, 18);
- Выполнять действия с функциями (задания № 8, 11, 12);
- Выполнять действия с геометрическими фигурами (задания № 1, 2, 3, 14, 17);
- Строить и исследовать математические модели (задания № 4, 10, 19).

Задания на умение использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни

Диаграмма 5



По заданиям на умение **использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** (задания № 5, 9, 16) было выявлено следующее:

- Задания № 5, 9 были повышенного уровня сложности и выполнены в 2025 году с результатом выше 15%.

- Недостаточный результат в 2025 году зафиксирован по заданию № 16 (текстовые задачи из области управления личными и семейными финансами). Процент выполнения составил 13%.

- Высокий результат в текущем году показан по заданию № 9 (задания с прикладным содержанием с решением математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни). Процент выполнения составил 83,5%.

- Наблюдаются изменения по сравнению с 2024 годом: значительное повышение показателей по заданию № 9 на 25,8% (задания с прикладным содержанием), а также снижение выполнения задания № 16 на 9,7% (текстовая задача из области управления личными и семейными финансами).

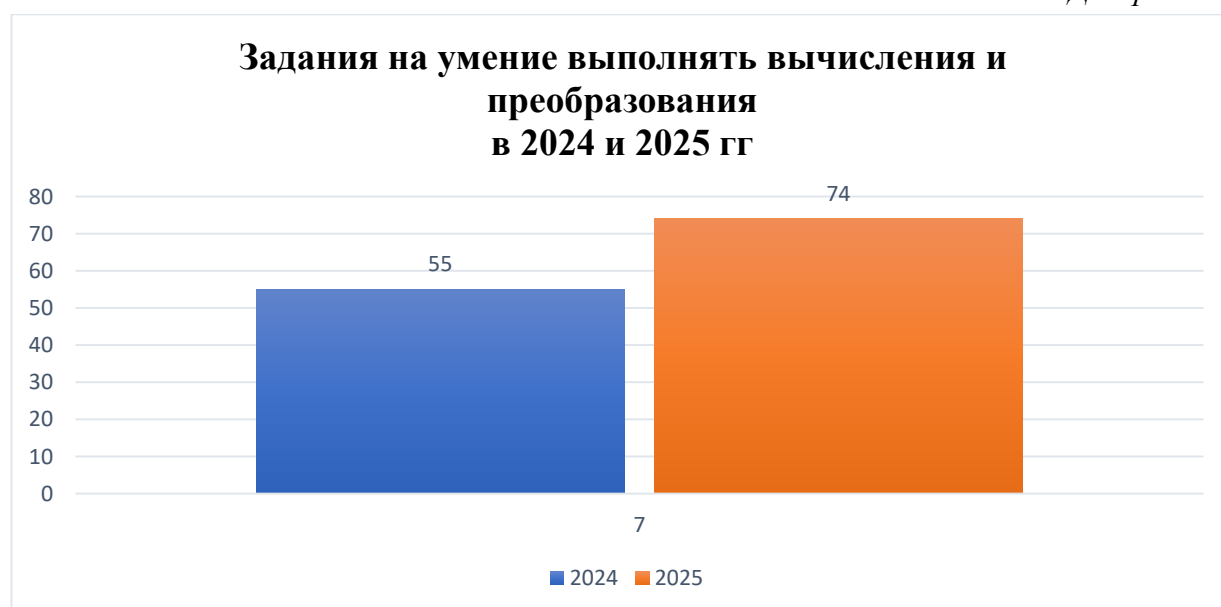
При выполнении заданий № 5, 9, 16 выделены группы участников, для которых показатели выполнения составили менее 15%. Для них эти задания оказались сложными, что говорит о недостаточной сформированности требований основной образовательной программы среднего общего образования (см. нижеследующую таблицу).

Таблица 3

Уровень сложности, % выполнения	В группе, не преодолевших минимальный балл, %	В группе от минимального до 60 т.б., %	Несформированные в достаточной степени требования основной образовательной программы среднего общего образования
П, менее 15%	№5 (3,8%)		Умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность; применять формулы сложения и умножения вероятностей; оценивать вероятности реальных событий
П, менее 15%	№9 (13,8%)		Применять уравнения решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни
П, менее 15%	№16 (0,0%)	№16 (0,5%)	Умение решать текстовые задачи из области управления личными и семейными финансами; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов

Задания на умение выполнять вычисления и преобразования

Диаграмма 6



По заданиям на умение выполнять вычисления и преобразования было выявлено следующее:

- Задание № 7 было базового уровня сложности и выполнено в 2025 году с результатом выше 50 %.

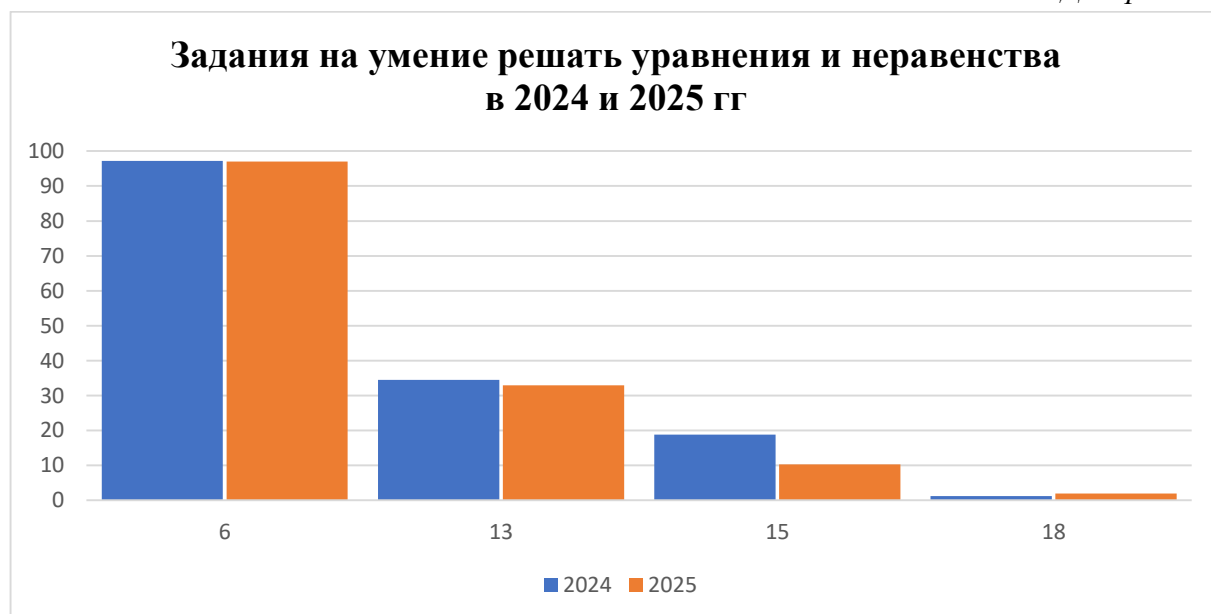
- Наблюдается по сравнению с 2024 годом наблюдается повышение показателей по выполнению задания № 7 на 19 %.

При выполнении задания № 7 выявлена группа обучающихся, у которых показатели выполнения менее 50%. Для них эти задания оказались сложными и по ним выявлены несформированные в достаточной степени требования основной образовательной программы среднего общего образования (см. нижеследующую таблицу).

Уровень сложности, % выполнения	В группе, не преодолевших минимальный балл, %	Несформированные в достаточной степени требования основной образовательной программы среднего общего образования
Б, менее 50%	№7 (19,2%)	Умение выполнять вычисление значений логарифмических выражений

Задания на умение решать уравнения и неравенства

Диаграмма 7



По результатам выполнения заданий на умение решать уравнения и неравенства (№ 6, 13, 15, 18) выявлено следующее:

- Задание № 6 (базовый уровень сложности) выполнено в 2025 году с результатом выше 50%, № 13 (повышенный уровень) – с результатом выше 15%, № 15 (повышенный уровень) – ниже 15%, № 18 (высокий уровень сложности) – с результатом ниже 15%.
- Низкий результат в 2025 году зафиксирован по заданию № 18 (задача с параметром): процент выполнения составил 2%.
- Высокий результат в текущем году показан по заданию № 6 (показательное уравнение): процент выполнения составил 97%.

- Наблюдается заметное снижение показателей по сравнению с 2024 годом по заданию № 15 на 8,5% (смешанное неравенство с показательной и рациональной функцией: в 2024 году – 18,8%, в 2025 году – 10,3%).

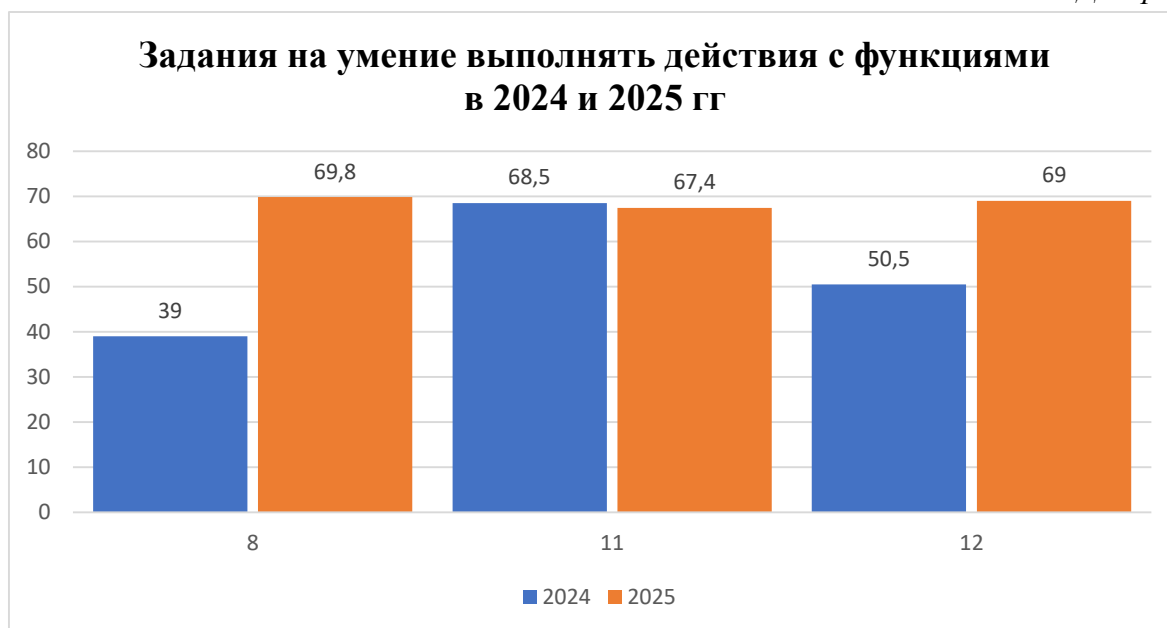
При выполнении заданий № 13 и 15 выявлены группы, у которых показатели выполнения менее 15%. Для них эти задания оказались сложными, что свидетельствует о несформированности в достаточной степени требований основной образовательной программы среднего общего образования (см. таблицу ниже).

Таблица 4

Уровень сложности, % выполнения	В группе, не преодолевших минимальный балл, %	В группе от минимального балла до 60 баллов	В группе от 61 до 80 баллов	Несформированные в достаточной степени требования основной образовательной программы среднего общего образования
П, менее 15%	№13 (0,8%)	№13 (3%)		Умение оперировать понятиями: тригонометрические уравнения и неравенства; умение оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильность уравнений, неравенств и систем; умение решать уравнения, неравенства приёмов
П, менее 15%	№15 (0%)	№15 (0,1%)	№15 (7,7%)	Умение оперировать понятиями: рациональные, показательные уравнения и неравенства; умение оперировать понятиями: неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем; умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приёмов

При выполнении задания высокого уровня № 18 (умение решать уравнения, неравенства и системы с параметрами, диапазон выполнения от 0%-18,5%).

Уровень сложности, % выполнения	ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов	Несформированные в достаточной степени требования основной образовательной программы среднего общего образования
В, менее 15%	0,0%	0,0%	1,0%	16,5%	умение решать уравнения, неравенства и системы с параметрами



По заданиям на умение **выполнять действия с функциями** (задания № 8, 11, 12) было выделено следующее:

- Задание № 8 было базового уровня сложности выполнено в 2025 году с результатом выше 50%, № 11, 12 – повышенного уровня с результатом выше 15%.

- Наблюдаются значимые изменения по сравнению с 2024 годом: повышение показателей по заданию № 8 на 30,8% (работа с графиком функции, 2024 – 39%, 2025 – 69,8%), по заданию № 12 на 18,5% (исследование функции с помощью производной: в 2024 году 50,5%, в 2025 году – 69%).

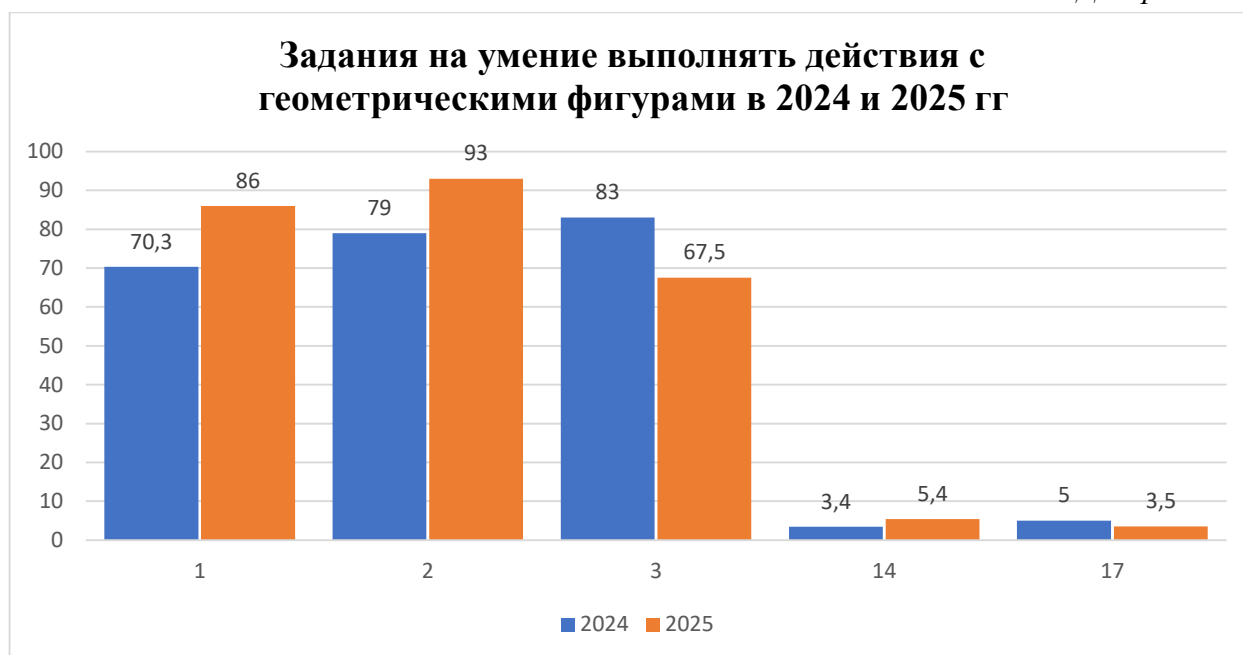
При выполнении задания базового уровня № 8 выявлены группы, у которых показатели выполнения менее 50%, а при выполнении заданий повышенного уровня № 11,12 выявлены группы, у которых показатели выполнения менее 15%. Для них эти задания оказались сложными и по ним выявлены несформированные в достаточной степени требования основной образовательной программы среднего общего образования (см. нижеследующую таблицу).

Таблица 5

Уровень сложности, % выполнения	В группе не преодолевших минимальный балл, %	Несформированные в достаточной степени требования основной образовательной программы среднего общего образования
Б, менее 50%	№8 (13,8%)	Умение применять геометрический смысл производной.
П, менее 15%	№11 (2,3%)	Умение оперировать понятиями: график функции (гиперболы и прямой); умение строить графики изученных функций. Умение находить точки пересечения графиков функции, изображенных на рисунке
П, менее 15%	№12 (3,8%)	Умение оперировать понятиями: функция, монотонность функции, экстремум функции, умение находить производные элементарных функций; умение использовать производную для исследования функций, находить точки максимума и минимума функций

Задания на умение выполнять действия с геометрическими фигурами

Диаграмма 9



По заданиям на умение выполнять действия с геометрическими фигурами (задания № 1, 2, 3, 14, 17) было выделено следующее:

- Задания № 1, 2, 3 базового уровня сложности выполнены в 2025 году с результатом выше 50%, задания № 14, 17 – повышенного уровня в 2025 году с результатом ниже 15%.

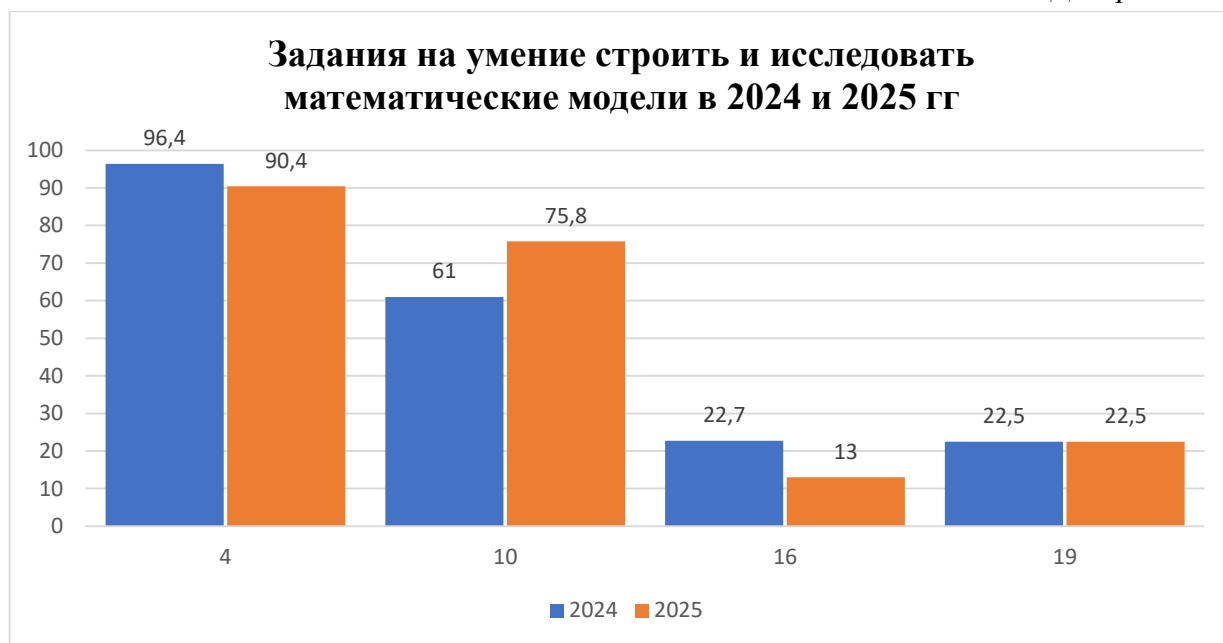
- Наблюдаются значимые изменения по сравнению с 2024 годом: увеличение показателей по заданию № 1 на 16,3% (задача по планиметрии, в 2024 году 70,3 %, в 2025 году – 86%); по заданию № 2 – повышение на 24% (задача на векторы в 2024 году – 79%, в 2025 году – 93%),

снижение в по заданию № 3 на 15,5% (работа с многогранником, 2024 – 83%, 2025 – 67,5%); по заданиям № 14 и № 17 наблюдаются незначительные колебания.

При выполнении заданий базового уровня № 1, № 3 выявлены группы, у которых показатели выполнения менее 50%, и при выполнении заданий повышенного уровня № 14, 17 выявлены группы, у которых показатели выполнения менее 15%. Для них эти задания оказались сложными, и по ним выявлены несформированные в достаточной степени требования основной образовательной программы среднего общего образования (см. нижеследующую таблицу).

Таблица 6

Уровень сложности, % выполнения	В группе, не преодолевших минимальный балл, %	В группе от минимального до 60 т.б., %	В группе от 61 до 80 т.б.	Несформированные в достаточной степени требования основной образовательной программы среднего общего образования на основе изменённого в 2022 г. ФГОС
Б, менее 50%	№1 (30,8%)			Умение оперировать понятиями: отрезок, величина угла. Решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (углов);
Б, менее 50%	№3 (13,8%)			Умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы стереометрии. Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин)
П, менее 15%	№14 (0,0%)	№14 (0,4%)	№14 (4,3%)	Умение оперировать понятиями: правильный многогранник, сечение многогранника, призма, перпендикулярность прямых и плоскостей, умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, их сечения, умение применять свойства геометрических фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их. Умение выбирать подходящий метод для решения задачи
П, менее 15%	№17 (0,0%)	№17 (0,1%)	№17 (1,5%)	Умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их



По заданиям на умение строить и исследовать математические модели (№ 4, 10, 16, 19) было выделено следующее:

- Задание № 4 базового уровня сложности выполнено в 2025 году с результатом выше 50%; задания № 10 повышенного уровня – выше 15%; задания № 16 повышенного уровня – ниже 15%; задание № 19 высокого уровня в 2025 году – выше 15%.
- Наблюдаются значимые изменения по сравнению с 2024 годом: повышение показателей по заданию № 10 на 14,8% (текстовая задача на движение: 2024 – 61%, 2025 – 75,8%); снижение результата в задании № 16 на 9,7% (экономическая задача: 2024 – 22,7%, 2025 – 13%).

При выполнении заданий повышенного уровня № 10, 16, 19 выявлены группы, у которых показатели выполнения менее 15%. Для них эти задания оказались сложными, и по ним выявлены несформированные в достаточной степени требования основной образовательной программы среднего общего образования (см. нижеследующую таблицу).

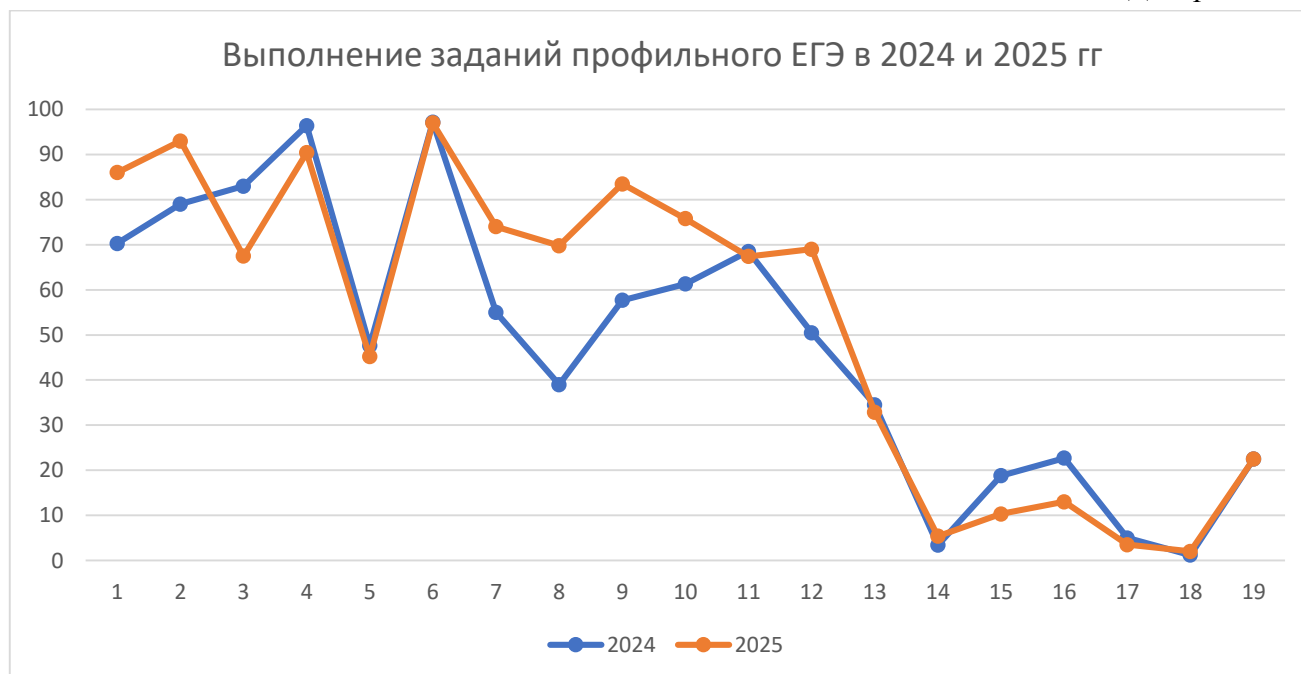
Таблица 7

Уровень сложности, % выполнения	В группе, не преодолевших минимальный балл, %	В группе от минимального до 60 т.б., %	Несформированные в достаточной степени требования основной образовательной программы среднего общего образования
П, менее 15%	№10 (13,8%)		Умение решать текстовые задачи на движение; составлять уравнения по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов
П, менее 15%	№16 (0,0%)	№16 (0,5%)	Умение составлять математическую модель задачи с экономическим содержанием.
В, менее 15%	№19 (4,4%)	№19 (13,7%)	Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений

1.1.1.3. Прочие результаты статистического анализа

Выполнение заданий в 2024 и 2025 г.г. показали *более существенные изменения* в сторону улучшения в выполнении шести заданий: № 1, 2, 7, 8, 9, 10, 12; в сторону ухудшения в выполнении трех заданий: № 3, 15, 16.

Диаграмма 11



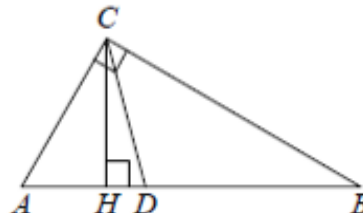
1.1.2. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ

На основе данных, приведенных в п 3.1.1 приведем по каждому выявленному сложному заданию:

Задание № 1. Геометрия. Фигуры на плоскости.

Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами. Задание направлено на проверку знаний учащихся о свойствах прямоугольного треугольника, а также умения применять эти знания для решения геометрических задач. В частности, требуется найти величину угла между высотой и биссектрисой, проведенными из вершины прямого угла.

Острый угол B прямоугольного треугольника ABC равен 25° . Найдите величину угла между высотой CH и биссектрисой CD , проведенными из вершины прямого угла C . Ответ дайте в градусах.



Данное задание оказалось сложным для группы, не преодолевшей минимальный балл (30,8%), что свидетельствует о пробелах в понимании ключевых свойств прямоугольного треугольника и его элементов.

Верный ответ — 20. Веер ответов показал, что участники допустили самый распространенный неверный ответ — 65. Этот неверный ответ, возможно, связан с тем, что участники предположили, будто искомый угол нужно найти, вычитая из 180 значения 90 и 25, что в корне неверно.

Типичные ошибки связаны с неправильным применением свойств биссектрисы и высоты (например, ответ 65° — результат вычитания из 180° величин 90° и 25° , что не соответствует условию), неверным пониманием взаимного расположения элементов треугольника (ученики не учитывают, что высота и биссектриса образуют углы с катетами), вычислительными ошибками (неправильное сложение/вычитание углов).

Наблюдается механическое заучивание свойств без понимания, отсутствие визуализации при решении задач, недостаточная практика в решении задач на взаимное расположение биссектрисы, высоты и медианы.

Считаем целесообразным в 7-9 классах:

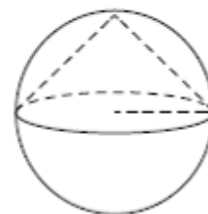
- Давать четкое осознанное понимание свойств биссектрисы, высоты, медианы треугольника.
- Практиковать разнообразные задачи на нахождение углов в треугольнике, начиная с самых простейших до более сложных.
- Проводить детальное объяснение свойств прямоугольного треугольника и их применения на уроке.
- На уроках геометрии выполнять детальный разбор условия геометрических задач, выделяя их ключевые моменты.
- Практиковать решение задач с похожими условиями.
- Четко объяснять свойства элементов треугольника, добиваясь осознанного понимания понятий биссектриса, высота.
- Использовать визуализацию и чертежи.
- Показывать, как меняется расположение высоты и биссектрисы.

- Разбирать «ловушки» в заданиях.
- Проводить работу над ошибками, давать аналогичные задачи с разными числовыми данными.

- Разбирать неправильные решения (например, почему 65° — неверный ответ).
- Использовать интерактивные методы, геометрические конструкторы.

Задание № 3. Геометрия. Тела вращения (конус, вписанный в сферу. Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами (нахождение длины образующей конуса).

Около конуса описана сфера (сфера содержит окружность основания конуса и его вершину). Центр сферы находится в центре основания конуса. Радиус сферы равен $84\sqrt{2}$. Найдите длину образующей конуса.



Данное задание оказалось сложным для группы, не преодолевшей минимальный балл — 13,8%.

Верный ответ — 168. Веер ответов показал, что распространенный неверный ответ 84 у участников свидетельствует о том, что было неверно понято условие задачи, т.е. вместо длины образующей был взят радиус сферы.

Часть участников неправильно интерпретировали условие задачи, не поняв, что центр сферы находится в центре основания конуса, или что радиус сферы равен радиусу основания конуса.

Также были допущены ошибки в применении теоремы Пифагора: участники не учли, что образующая конуса является гипотенузой прямоугольного треугольника, в котором катеты — это радиус основания конуса и высота конуса.

Были допущены ошибки в вычислениях, например, неправильно вычисляли квадрат числа или корень из числа.

Вывод: То, что именно в группе не преодолевших минимальный балл эта задача оказалась сложной, свидетельствует о недостаточном внимании к деталям условия геометрических задач в планиметрии и стереометрии, о недостаточных базовых знаниях о свойствах конуса и сферы, и их комбинаций. Задача также напрямую связана с теоремой Пифагора в прямоугольном треугольнике. Исходя из этого, в основной школе следует обратить внимание на практическое решение таких заданий, в том числе на их применение в равнобедренных прямоугольных треугольниках.

Считаем целесообразным:

- На уроках выполнять детальный разбор условия геометрических задач, выделяя их ключевые моменты.
- Практиковать решение задач с похожими условиями.
- Практиковать решение геометрических задач на применение теоремы Пифагора.
- Обратить внимание на свойства основных тел вращения, в том числе сферы, конуса и их комбинаций.

Задание № 5. Задача повышенного уровня на вероятность, направленная на умение использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни. Задание проверяет знания учащихся о теории вероятностей, в частности, о вычислении вероятностей совместных событий. Требуется найти вероятность того, что кофе останется в

обоих автоматах, зная вероятности того, что кофе закончится в каждом из автоматов и вероятность того, что кофе закончится в обоих автоматах.

В торговом центре два одинаковых автомата продают кофе. Обслуживание автоматов происходит по вечерам после закрытия центра. Известно, что вероятность события «К вечеру в первом автомате закончится кофе» равна 0,2. Такая же вероятность события «К вечеру во втором автомате закончится кофе». Вероятность того, что кофе к вечеру закончится в обоих автоматах, равна 0,07. Найдите вероятность того, что к вечеру кофе останется в обоих автоматах.

Данное задание оказалось сложным для группы, не преодолевшей минимальный балл. Только 3,8% справились с заданием.

Верный ответ — 0,67. Анализ ответов показал, что неверный ответ 0,53 получен в результате следующих действий: $1 - 0,2 - 0,2 - 0,07 = 0,53$. Часть участников получили неверный ответ 0,93, в котором от 1 вычли 0,07. Эти ошибки свидетельствуют о том, что участники не учли, что вероятность того, что кофе останется в обоих автоматах, равна разности между единицей и вероятностью того, что кофе закончится хотя бы в одном автомате.

Считаем целесообразным:

- На уроках выполнять детальный разбор условий вероятностных задач, выделяя их ключевые моменты, начиная с простейших задач на вероятность.
- В 5-6 классах уделить внимание простейшим действиям с десятичными дробями.
- В 7, 8, 9 классах следует обратить внимание на умение оперировать понятием независимых событий, использовать комбинаторные методы исследования задач, необходимо знать теоремы сложения и умножения вероятностей, выполнять действия над событиями, применять понятие противоположного события, умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач; оценивать вероятности реальных событий; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат, шире практиковать задания на условную вероятность.
- В 10-11 классах следует применять теорию вероятностей в более сложных задачах, рассматривать задачи на вероятность сложных событий.

Задание № 7 базового уровня на умение выполнять вычисление значений логарифмических выражений.

Найдите значение выражения.

$$\frac{\log_6 17}{\log_{36} 17}$$

Данное задание оказалось сложным для группы, не преодолевшей минимальный балл — 19,2%.

Верный ответ — 2. Веер ответов показал, что неверный распространенный ответ 0,5 связан с ошибками в применении свойств логарифмов.

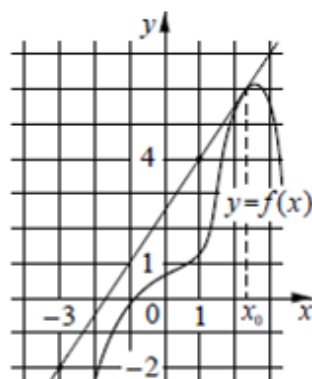
Вывод: Для успешного решения данных заданий в 10-11 классах целесообразно:

- Начинать с четкого понимания определения понятия логарифма. Ученики часто не понимают, что логарифм — это показатель степени.
- При объяснениях использовать верные образцы решений, для понимания определения использовать обратные задачи.
- Больше разбирать свойства логарифмов через примеры, а не формулы.

- Каждое свойство логарифмов показывать на конкретных примерах, так как ученики часто заучивают свойства механически и путают их.
- Следует разбирать частые ошибки, показывать примеры с «ловушками», регулярно разбирать типичные ошибки со всеми учащимися, показывать задания на поиск ошибок в готовых решениях.
- Эффективно использовать интерактивные методы: игротеки, смешанное обучение, связывать логарифмы с реальной жизнью, использовать цифровые инструменты на уроках математики.
- При обучении важно своевременно проводить контроль. Например, проводить мини-тесты (5–10 минут) в начале урока, карточки для самопроверки (с ответами на обороте), разноуровневые задания (от простых до более сложных).

Задание № 8. Задача базового уровня на умение находить значение производной в точке по графику функции.

На рисунке изображены график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



Данное задание было признано одним из наиболее трудных среди учеников, показавших низкий уровень освоения материала — всего 4,3% учащихся преодолели минимально допустимый порог успешности.

На основе вееров ответов 72% правильно определили значение производной как 1,5. Остальные выбрали неверные варианты (например, 6) из-за неправильного понимания геометрического смысла производной.

- Основные трудности связаны с определением углового коэффициента касательной и путаницей между значением самой функции, и значением её производной.

Типичные ошибки:

- Учащиеся часто путают значения функции и её производной, выбирая ответ, соответствующий значению функции (например, 6 вместо правильного ответа 1,5).
- Некорректно определяют тангенс угла наклона касательной линии, ошибаясь в выборе сторон прямоугольного треугольника.
- Игнорируют знак производной, забывая, что если функция убывает, производная должна быть отрицательной.

Выводы. Для эффективного усвоения темы рекомендуется акцентировать внимание на следующем:

1. Объяснять геометрический смысл производной: производная в точке графика показывает наклон касательной в этой точке.
2. Разъяснять связь производной с углом наклона касательной. Это значит, что производная равна тангенсу угла наклона касательной относительно положительного направления оси абсцисс.
3. Демонстрировать процесс построения касательной и выделение прямоугольного треугольника для нахождения тангенса угла наклона.
4. Тренировать умение визуально определять направление и угол наклона касательной.
5. Предлагать упражнения, позволяющие оценивать характер изменения функции (возрастающая или убывающая) на основе анализа графика.
6. Отдельно разбирать ситуации, когда касательная параллельна оси абсцисс (производная равна нулю) или вертикальна (производная не определена).

Алгоритм действий ученика:

1. Определить нужную точку на графике функции.
2. Провести касательную линию в выбранной точке (если она не указана заранее).
3. Отметить две удобные точки на проведённой касательной и построить прямоугольный треугольник.
4. Рассчитать тангенс угла наклона, используя стороны построенного треугольника.
5. Проверить знак производной: если касательная поднимается вверх, производная положительная, если опускается вниз — отрицательная.

Основа успешной сдачи экзаменационного задания формируется ещё в средней школе (7–9 классы):

- 7-й класс: закрепление понятий линейной функции и графиков функций, понимание зависимости коэффициентов уравнения прямой от наклона.
- 8–9-й класс: введение понятия касательной, обучение определению тангенса угла наклона прямой, осознание связи между наклоном прямой и характером возрастания/убывания функции.

Задание № 9. Данное задание повышенного уровня с физическим содержанием оказалось сложным в группе, не преодолевших минимальный балл – 13,8%.

Автомобиль разгоняется на прямолинейном участке шоссе с постоянным ускорением $a = 2500 \text{ км/ч}^2$. Скорость v (в км/ч) вычисляется по формуле $v = \sqrt{2la}$, где l — пройденный автомобилем путь (в км). Найдите, сколько километров проедет автомобиль к моменту, когда он разгонится до скорости 50 км/ч.

Ответ: Варианты ответов продемонстрировали, что правильный ответ составляет **0,5**.

Главная сложность задачи заключается во внимательном прочтении условия и четком понимании того, что именно требуется найти. Подобные задания ориентированы на практику и демонстрируют важность умения применять решение квадратных уравнений к ситуациям из реальной жизни, что особенно актуально для учащихся 8-х классов.

Задача представляет собой повышенный уровень сложности, объединяя знания из области физики (равноускоренное движение) и алгебры (преобразование выражений).

Типичные ошибки учеников включают:

- Неправильное преобразование исходной формулы.
- Вычислительные ошибки при возведении в квадрат или делении.
- Неверная подстановка значений.
- Ошибки из-за невнимательности — например, забывание извлечения корня или возведения в квадрат.

Для успешного освоения подобного материала учащимися старшей школы крайне важно сформировать прочную теоретическую основу и развить навыки работы с формулами уже в средней школе.

На что стоит обратить особое внимание:

Физические величины и их единицы (7-й класс). Учащиеся должны усвоить понятия физических величин и их единиц измерения, поскольку понимание взаимосвязей между ними является основой правильного анализа задач.

Линейные зависимости и пропорции (7–8 классы). Формирование базовых навыков построения графиков линейных зависимостей помогает лучше понимать поведение функций и взаимосвязь переменных.

Квадратичные зависимости (9-й класс). Знакомство с квадратичными функциями позволяет решать более сложные физические задачи, такие как расчет ускорения или замедления объектов.

Алгебраические преобразования (8–9 классы). Освоение навыков преобразования формул значительно упрощает процесс решения практических задач. Важно показать ученикам, как алгебраические выражения отражают реальные явления (например, разгон автомобиля или падение тела).

Задача требует комплексного подхода, сочетающего знание математического аппарата и умение применить его в реальных ситуациях.

Задание № 10. Текстовая задача на работу повышенного уровня сложности на умение строить и исследовать простейшие математические модели.

Данное задание повышенного уровня оказалось сложным в группе не преодолевших минимальный балл – 13,8%.

От пристани А к пристани В, расстояние между которыми равно 285 км, отправился с постоянной скоростью первый теплоход, а через 4 часа после этого следом за ним, со скоростью на 4 км/ч большей, отправился второй. Найдите скорость первого теплохода, если в пункт В оба теплохода прибыли одновременно. Ответ дайте в км/ч.

Анализ вариантов ответов показал, что правильный ответ — 15. Учащимися были допущены следующие ошибки:

- некорректное построение математической модели (уравнения);
- ошибки при решении дробно-рациональных уравнений;
- неправильный выбор ответа на поставленный вопрос задачи;
- вычислительные ошибки при решении квадратных уравнений.

Важно отметить, что формирование необходимых базисных умений должно начинаться уже в 5–7 классах, включая работу с единицами измерения, решение текстовых задач на движение и глубокое осознание ключевых формул (таких как скорость, время, расстояние).

В процессе подготовки к заданиям, связанным с составлением математической модели в 7–9 классах, рекомендуется уделять внимание следующим аспектам:

- развитию способности правильно интерпретировать условие задачи;
- формированию навыка составления верного уравнения;
- отработке методов решения уравнений и оценки полученных результатов.

Особое внимание в 8–9 классах следует уделить обучению решению сложных задач путем составления таблиц, уделив особое внимание правильному выбору метода решения уравнения и тщательному анализу результата.

Основные контрольные точки для проверки уровня понимания ученика:

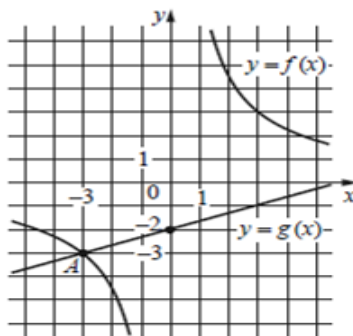
- Может ли ученик выделять основные величины из текста задачи?
- Способен ли он грамотно записать зависимости между величинами?
- Умеет ли составлять уравнение исходя из условий задачи?
- Обладает ли навыком грамотного решения полученного уравнения?
- Проводит ли качественный анализ полученного ответа?

Предлагаем дифференцированно подходить к разбору задач:

- Базовый уровень: задачи с готовым алгоритмом решения, задачи с похожим сюжетным содержанием.
- Продвинутый уровень: задачи с усложненными условиями, задачи, предполагающие составление системы уравнений.

Задание № 11. Задание повышенного уровня сложности на умение выполнять действия с функциями. Данное задание повышенного уровня оказалось сложным в группе не преодолевших минимальный балл –2,3%. Задание на нахождение абсциссы точки пересечения двух графиков функций является типичным для задач на понимание свойств функций и их графиков. Оно требует от учащихся умения анализировать графики, понимать, как связаны уравнения функций с их графиками, и применять алгебраические методы для решения уравнений.

На рисунке изображены графики функций $f(x) = \frac{k}{x}$ и $g(x) = ax + b$, пересекающиеся в точках A и B . Найдите абсциссу точки B .



Всер ответов в данном варианте показал, что 65% верно получили ответ 9, 6% получили ответ 8, что говорит о неверном определении уравнения прямой и гиперболы. При решении уравнения $f(x)=g(x)$ учащиеся допускают ошибки в алгебраических преобразованиях, что приводит к неправильному значению x . Часть участников не понимают, что точка пересечения графиков функций соответствует решению уравнения $f(x)=g(x)$.

Вывод. В заданиях для формирования умения выполнять действия с функциями, следует в 7-9 классах учить строить и читать графики функций, находить значения функций по графику в различных точках, с помощью аппарата алгебры в 10-11 классах рассматривать указанные вопросы на материале показательных, логарифмических функций.

В 7-8 классах следует обратить внимание на основы введения функций, начиная с графиков линейных функций. Регулярно проводить упражнения на построение графиков

линейных функций, чтобы учащиеся могли визуально понимать связь между уравнением и графиком. Следует обратить внимание на графический способ решения уравнений, особенно простейших.

В 8 классе расширение темы следует свести к решению квадратичных функций. Уделить внимание анализу графиков функций, объясняя, что точка пересечения двух графиков соответствует решению уравнения $f(x)=g(x)$. Следует разбирать типовые ошибки, которые могут возникнуть при построении графиков и решении уравнений.

В 9 классах при изучении систем уравнений дать четкое понимание, что их решение соответствует точке пересечения графиков. Полезно в 7-9 классах использовать интерактивные тренажеры, такие как 1С, GeoGebra и другие, для наглядного решения и иллюстрации понимания решения систем уравнений. Регулярно проводить практические занятия и повторение материала, чтобы учащиеся могли закрепить полученные знания.

В 10-11 классах следует рассматривать указанные вопросы на материале показательных и логарифмических функций.

Задание № 12. Задача повышенного уровня на умение выполнять действия с функциями из раздела алгебры и начал анализа.

Найдите точку максимума функции $y = x^3 + 30x^2 + 225x + 23$. Задание направлено на проверку умения учащихся выполнять действия с функциями, включая нахождение точек экстремума. Это задание повышенного уровня сложности, требующее от учащихся знания производных и их применения для анализа функций.

Данное задание повышенного уровня оказалось сложным в группе, не преодолевших минимальный балл – 2,3%.

Всего ответов показал, 69% дали верный ответ -15. Типичные ошибки связаны с неверным нахождением производной, ошибками при решении уравнения $y'=0$, неверно определили какая из полученных точек является точкой максимума, а также ошибки в вычислениях.

Рекомендации

10-11 классы. Ввести понятие производной и показать, как её использовать для анализа функций. Объяснить, как находить критические точки и определять их характер.

Регулярно проводить практические занятия на нахождение точек экстремума функций, включая показательные и логарифмические функции.

Четкое знание алгоритма исследования функции на экстремум.

Использовать интерактивные графические калькуляторы и программы, такие как GeoGebra, для наглядного решения и иллюстрации понимания решения задач. Ввести понятие производной и показать, как её использовать для анализа функций. Объяснить, как находить критические точки и определять их характер. Регулярно проводить практические занятия на нахождение точек экстремума функций, включая показательные и логарифмические функции. Четко объяснить алгоритм исследования функции на экстремум. Использовать интерактивные графические калькуляторы и программы, такие как GeoGebra, для наглядного решения и иллюстрации понимания решения задач.

Следует грамотно обучать умению оперировать понятиями: функция, монотонность функции, экстремум функции, умению находить производные элементарных функций; умение использовать производную для исследования функций, находить наибольшие и наименьшие значения функций.

Задание № 13. Задание повышенного уровня с развернутым ответом на умение решать тригонометрическое уравнение и выполнять отбор корней на отрезке.

а) Решите уравнение

$$2\sin x + 2\sqrt{3}\sin(-x) - 4\cos^2 x = \sqrt{3} - 4.$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[2\pi; \frac{7\pi}{2}\right]$.

Диаграмма 12



Таблица 8

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в Республике Саха (Якутия), получивших соответствующий первичный балл за выполнения задания в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки			
		в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б., %	в группе от 61 до 80 т.б., %	в группе от 81 до 100 т.б., %
№13	0	98,5	96,0	43,1	1,4
	1	1,5	1,8	4,0	2,8
	2	0,0	2,1	52,9	95,8

Из представленных данных видно, что даже ученики с достаточным уровнем подготовки от 61 до 80 т.б. испытывают трудности с решением данного задания. Чуть больше половины этой группы набрали максимальные два балла, остальные же либо получили всего один балл, либо вовсе не решили задание правильно.

Типичные ошибки пункта а):

1. Неправильное применение формул приведения.
2. Неверное преобразование выражений методом группировки или через разложение на множители, используя корни квадратичного выражения.

3. Незнание значений стандартных тригонометрических углов.
4. Ошибочное решение простейших тригонометрических уравнений.

Типичные ошибки пункта б) Учащиеся часто допускают ошибки при отборе корней в задачах второго типа. Несмотря на правильное решение самого уравнения, многие совершают ошибку именно на этапе выбора допустимых решений, ограничиваясь лишь простым перечислением корней без пояснения процесса отбора.

Возможные причины ошибок:

- Отсутствует обоснование выбора конкретных интервалов или областей.
- Участники указывают лишние или неправильные значения углов, не входящие в указанный диапазон.
- Иногда выпускники игнорируют концы заданного промежутка, либо неправильно выделяют требуемую область на тригонометрическом круге.

Важно отметить, что правильный подбор методов является критичным фактором успеха. Учащимся рекомендуется освоить разные способы фильтрации корней — от использования числовой оси до анализа неравенств. Важно подробно фиксировать каждый этап рассуждений и обосновывать выбранные шаги.

В старших классах целесообразно уделить особое внимание следующим аспектам:

- Тожественным преобразованиям алгебраических выражений.
- Формулам приведения и методы преобразования тригонометрических выражений.
- Решению простых и сложных тригонометрических уравнений разными способами (метод замены переменных, группировки, приведение к квадратному виду, разложение на множители).
- Углубленному изучению свойств тригонометрических функций и закрепление навыков вычисления известных углов.

Кроме того, полезно практиковать пошаговые разборы типовых заданий, уделяя внимание систематическому выявлению и исправлению характерных ошибок. Особое внимание должно быть направлено на отработку алгоритмов отбора корней в заданиях повышенного уровня сложности.

Таким образом, формирование прочных знаний и устойчивых навыков позволит учащимся успешно справляться с подобными задачами на экзаменах.

Задание № 14 Стереометрическая задача повышенного уровня на умение выполнять действия с геометрическими фигурами. В задании требовалось умение доказывать и определять соотношения между элементами правильной треугольной призмы.

В правильной треугольной призме $ABCA_1B_1C_1$ отметили точки M и K на рёбрах AA_1 и A_1B_1 соответственно. Известно, что $A_1M = 2MA$, $A_1K = KB_1$. Через точки M и K провели плоскость α перпендикулярно грани ABB_1A_1 .

а) Докажите, что плоскость α проходит через вершину C_1 .

б) Найдите площадь сечения призмы $ABCA_1B_1C_1$ плоскостью α , если все рёбра призмы равны 12.

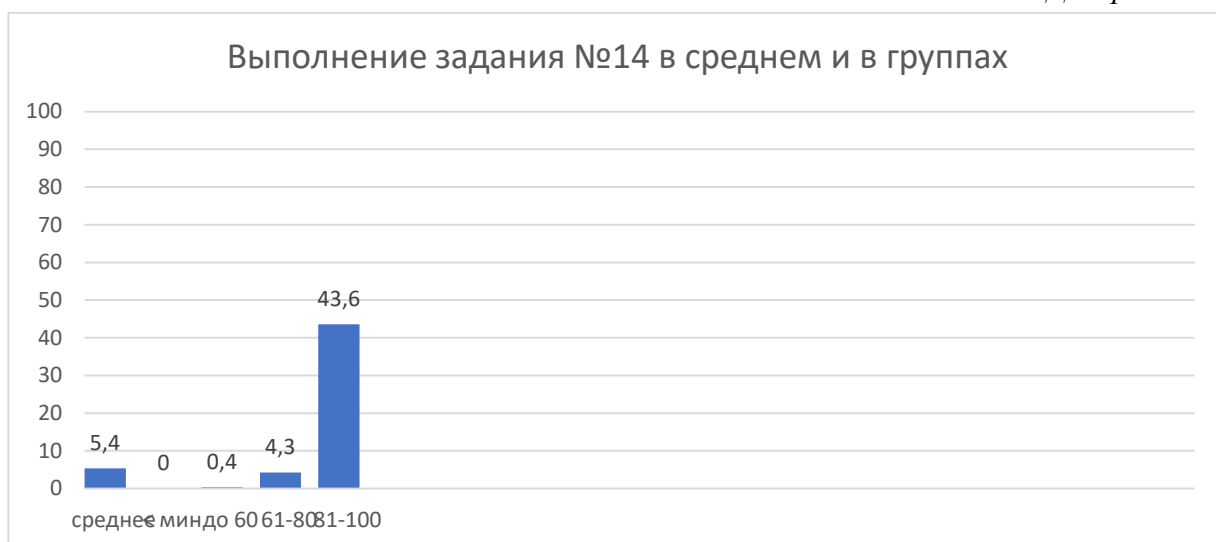


Таблица 9

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в Республике Саха (Якутия), получивших соответствующий первичный балл за выполнения задания в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки			
		в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б., %	в группе от 61 до 80 т.б., %	в группе от 81 до 100 т.б., %
№14	0	100,0	98,9	88,3	38,9
	1	0,0	1,0	10,8	27,3
	2	0,0	0,0	0,7	11,1
	3	0,0	0,1	0,3	22,7

Из представленных данных видно, что ученики испытывают трудности с решением данного задания. Отметим, что 22,7% высокобалльников набрали максимальный балл.

Типичные ошибки:

- Неправильное построение сечения.
- При вычислении площади сечения учащиеся неверно определили форму сечения или неправильно применили формулы для вычисления площади.
- Учащиеся неверно применили признак перпендикулярности прямой и плоскости, что приводило к ошибкам в доказательстве.

В старших классах целесообразно уделить особое внимание следующим аспектам:

- Построение сечений в многогранниках.
- Рекомендуется решать задачи с использованием теоремы о перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве на практике.
- Использовать «выносные» чертежи при решении стереометрических задач.
- Правильное вычисление площади сечения.

Задание № 15. Задание повышенного уровня на умение решать смешанное неравенство (в числителе дроби показательное выражение, в знаменателе – рациональное).

Решите неравенство
$$\frac{2^{3x} - 2 \cdot 4^{x+1} + 5 \cdot 2^{x+2} - 16}{x-1} \geq 0.$$

Диаграмма 14



Таблица 10

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в Республике Саха (Якутия), получивших соответствующий первичный балл за выполнения задания в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки			
		в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б., %	в группе от 61 до 80 т.б., %	в группе от 81 до 100 т.б., %
№15	0	100,0	99,8	92,1	19,9
	1	0,0	0,1	0,6	0,5
	2	0,0	0,1	7,4	79,6

Из представленных данных видно, что ученики также испытывают трудности с решением данного задания. Отметим, что 79,6% высокобалльников набрали максимальный балл.

В последние годы, особенно в связи с задачами ЕГЭ, всё большую популярность приобретает так называемый обобщённый метод интервалов. Название метода стихийно возникло в учительской среде и не является общеупотребительным термином. Суть сводится к решению уравнения и определению знаков функции произвольного вида (не обязательно рациональной) на интервалах знак постоянства. К сожалению, школьники, даже понимая суть метода, часто не могут грамотно описать последовательность своих действий и теряют логику

рассуждений, пытаясь повторить решение по памяти или по аналогии с похожими примерами, которые они решали раньше, и, как следствие, допускают грубые ошибки.

Типичные ошибки:

- Ошибки в расстановке знаков на координатной прямой. Нули числителя и знаменателя найдены верно, но при расстановке знаков на координатной прямой допущены ошибки. В данной задаче нет повтора знака.
- Неравносильный переход от дробно-рационального неравенства к системе неравенств.
- Находят нули дробно-рационального неравенства относительно переменной t далее возвращаются к замене $t = 2^x$, находят корни переменной x , и на координатной оси расставляют знаки, не обосновав откуда они появились. В решении допускают ошибки из-за неумения преобразовать числитель в более простую форму через группировку выражений.

В 8-9 классов акцентировать внимание на умение оперировать понятиями: неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем; умение решать линейные, квадратные, рациональные неравенства и системы с помощью различных приёмов, в том числе с помощью метода интервалов. В 10-11 классах отрабатывать умения оперировать понятиями: рациональные, показательные неравенства. При решении неравенств акцентировать внимание на метод замены переменной, метод интервалов, а также на решение простейших показательных неравенств.

Задача 16. Задание повышенного уровня с экономическим содержанием на умение строить математическую модель и уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

15 декабря 2026 года планируется взять кредит в банке на сумму 18 млн рублей на 72 месяца. Условия его возврата таковы:

- 1-го числа каждого месяца долг возрастает на 1 % по сравнению с концом предыдущего месяца;
- со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо одним платежом оплатить часть долга;
- 15-го числа каждого месяца долг должен быть на одну и ту же величину меньше долга на 15-е число предыдущего месяца;
- к 15 декабря 2032 года кредит должен быть полностью погашен.

Чему равна общая сумма платежей в 2027 году?

Диаграмма 15



Таблица 11

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в Республике Саха (Якутия), получивших соответствующий первичный балл за выполнения задания в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки			
		в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б., %	в группе от 61 до 80 т.б., %	в группе от 81 до 100 т.б., %
16	0	100,0	99,3	80,7	26,4
	1	0,0	0,5	6,3	9,7
	2	0,0	0,3	13,0	63,9

Отметим, что в 2025 году задание № 16 оказалось одним из самых «решаемых». Из представленных данных видно, что ученики также испытывают трудности с решением данного задания. Вместе с тем, исходя из условия задания, считаем, что процент выполнения мог бы быть более высоким 13% в группе от 61 до 80 т.б. и 63,9% в группе высокобалльников верно справились с ним.

Типичные ошибки:

- Неверное построение математической модели, связанное с неверным определением формы и срока платежей кредитования.
- Ошибки в нахождении суммы арифметической прогрессии, которая выражает сумму платежей в 2027 году.
- Вычислительные ошибки.

Вывод. Такие задачи связаны с текстовыми практико-ориентированными задачами на проценты, с которыми обучающиеся встречаются еще в основной школе, в частности, с правилом представления процента в виде обыкновенной дроби и нахождения процента от числа.

Рекомендуется в задачах на кредиты начинать с задач, когда кредит берется на 2, затем на 3 года.

Такие задачи могут быть разными: кредиты с равными платежами, кредиты, когда долг уменьшается равномерно, проценты могут меняться, количество лет кредитования может быть разным, платежи могут меняться. Также обычно неизвестными в разных случаях могут быть следующие: неизвестна первоначальная сумма кредита, неизвестны платежи или проценты, или количество лет кредитования. Все это необходимо учесть при решении таких задач. Рекомендуем такие задачи начинать рассматривать с 10 класса.

Задание № 17 Планиметрическая задача повышенного уровня на умение выполнять действия с геометрическими фигурами (треугольник, вписанный в окружность).



Таблица 12

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в Республике Саха (Якутия), получивших соответствующий первичный балл за выполнения задания в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки			
		в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б., %	в группе от 61 до 80 т.б., %	в группе от 81 до 100 т.б., %
17	0	100,0	99,7	95,8	51,9
	1	0,0	0,3	4,0	23,6
	2	0,0	0,0	0,0	0,5
	3	0,0	0,0	0,2	24,1

Задание № 17 оказалось одним из самым сложным из всех заданий с развернутым ответом. 24,1% высокобалльников полностью и верно выполнили данное сложное задание.

Типичные ошибки:

- Неправильное построение чертежа, что привело к ошибкам в дальнейшем решении.
- Учащиеся не учли, что в остроугольном треугольнике угол ВАС в два раза больше угла АВС.
- Не все использовали свойств окружности, описанной около треугольника.
- Ошибки в доказательстве подобия треугольников.
- Неправильное применение теоремы синусов или косинусов при вычислении длины стороны АВ.

Рекомендации. В 7-11 классах целесообразно акцент сделать на:

- Изучение признаков подобия треугольников.
- Решение задач на доказательство подобия треугольников.

- Изучение теоремы синусов и косинусов и их применения.
- Решение задач на нахождение сторон и углов треугольников.
- Изучение свойств окружности, описанной около треугольника.
- Методику решения планиметрических задач повышенного и высокого уровня.

Задача 18.

Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение

$$a\left(x + \frac{4}{x}\right)^2 + 2\left(x + \frac{4}{x}\right) - 25a + 10 = 0$$

имеет ровно два различных корня.

Диаграмма 17

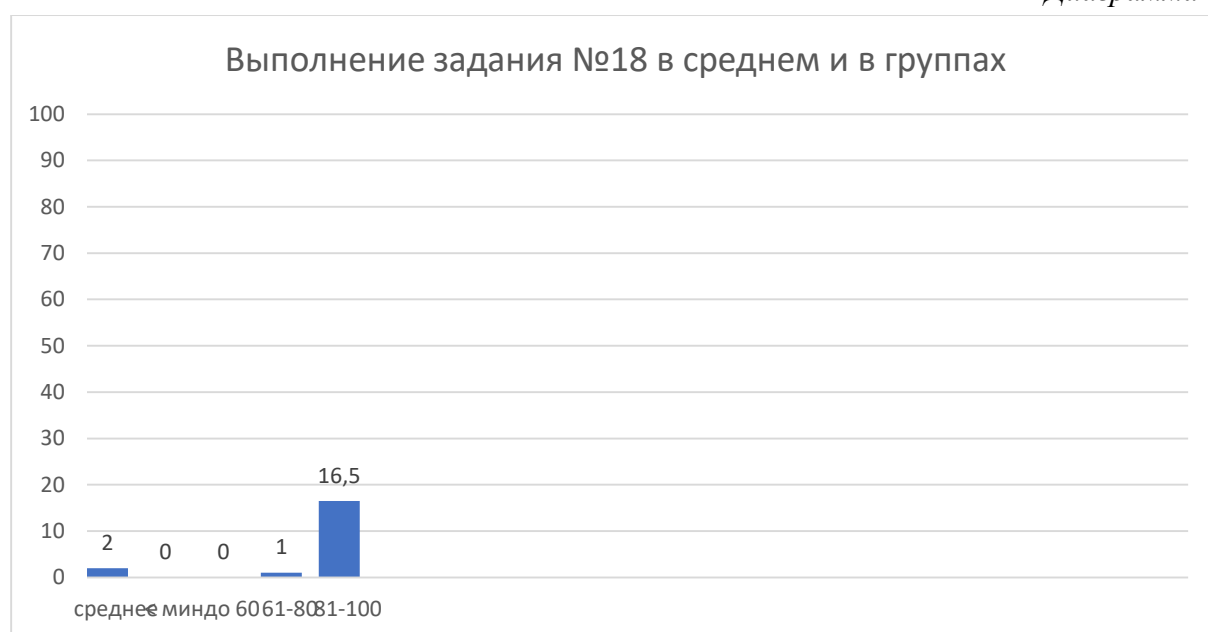


Таблица 13

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в Республике Саха (Якутия), получивших соответствующий первичный балл за выполнения задания в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки			
		в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б., %	в группе от 61 до 80 т.б., %	в группе от 81 до 100 т.б., %
18	0	100,0	99,8	96,4	54,6
	1	0,0	0,2	3,4	30,6
	2	0,0	0,0	0,1	8,3
	3	0,0	0,0	0,1	1,9
	4	0,0	0,0	0,0	4,6

Задание № 18 оказалось самым сложным из всех заданий с развернутым ответом. 4,6% высокобалльников полностью и верно выполнили данное сложное задание.

Типичные ошибки:

- После введения функции $f(t)=at^2+2t-25a+10$ не были учтены допустимые значения t .
- При графическом способе неверно построен график функции $f(t)$ с учетом значений t .
- Не учтены случаи совпадения корней.
- Неверно был выдан ответ задачи, т.е. Допустимые значения параметра a .
- Аналитический способ не привел к верным ответам, только к частичным.

Вывод. При обучении решению задач с параметрами, особенно в классах продвинутого уровня, можно исходить из рекомендаций учителей, достигающих высоких результатов.

Например, в 5 классах начинать вводить уравнения вида $kx=a$ (k - конкретное число), в 6 классе – уравнения вида $ax=4$, в 7 классе уравнения вида $ax=a$ (a – параметр). Рассматривать такие типы уравнений в 5-7 классах небольшими рассуждениями, без подробных рассматриваний.

В 8 классе уже основательно рассматривать уравнения вида $ax=4$, $ax=a$ или типа $ax=a(a-1)$. В этом классе можно вводить первоначальные подходы к квадратным уравнениям $ax^2+bx+c=0$.

В 9 классах уже основательно подходить к уравнениям вида $ax=v$ и квадратным уравнениям с параметрами. Можно рассматривать функциональный способ решения задач с параметрами.

В 10 классах рекомендуется вводить дробно-рациональные уравнения с параметрами. Изучать различные подходы к решению задач с параметрами на конкретных примерах: графический и аналитический.

В 11 классе уравнения с параметрами смешанных видов и различных способов решения.

Задача 19. Задача высокого уровня сложности по теории чисел.

На доске записано k последовательных натуральных чисел. Оказалось, что среди них чисел, делящихся на 20, меньше, чем чисел, делящихся на 23.

а) Могло ли среди записанных чисел быть ровно три числа, делящихся на 20?

б) Могло ли среди записанных чисел быть ровно десять чисел, делящихся на 20?

в) Найдите наибольшее возможное значение k .

Диаграмма 18



Таблица 14

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в Республике Саха (Якутия), получивших соответствующий первичный балл за выполнения задания в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки			
		в группе не преодолевших минимальный балл, %	в группе от минимального до 60 т.б., %	в группе от 61 до 80 т.б., %	в группе от 81 до 100 т.б., %
19	0	100,0	88,4	61,5	15,3
	1	0,0	11,5	33,4	42,6
	2	0,0	0,2	4,4	29,6
	3	0,0	0,0	0,1	3,7
	4	0,0	0,0	0,6	8,8

По результатам ЕГЭ 2025 можно констатировать, что данное задание оказалось самым решаемым. Часть участников из различных групп набрали по 1 баллу: в группе от минимального до 60 т.б. – 11,5%, в группе от 61 до 80 т.б. – 33,4%, от 81-100 т.б. – 42,6%). Вместе с тем, полные баллы смогли достичь только минимальное количество участников, так 8,8% высокобалльников получили 4 балла.

В пункте а) необходимо уметь приводить пример, удовлетворяющий условию задачи.

Типичные ошибки:

- Неверно определен пример к пункту а из-за неверного понимания условия задания.
- Необоснованное доказательство невозможности в пункте б. Участник приводили конкретный пример невозможности, что не является общим доказательством. Аналогичная ситуация была и пункте в).
- Неумение проводить оценку возможного значения к.

Задание позволяет участнику экзамена продемонстрировать уровень сформированности математической культуры, умение применять изученные методы в нестандартной ситуации решения задач, в которой главным компонентом является не преодоление технических сложностей, а поиск пути решения. Задача имеет исследовательский характер, требуя проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений. На ненулевой балл выполнило более половины участников экзамена, на полный балл – очень небольшой процент. Задача имеет очень высокий потенциал роста, для ее выполнения важны регулярное решение нетиповых заданий, акцент на развитие мышления, логики, а не только развитие технических навыков. Наиболее эффективно формировать такие навыки начиная с 5–6 класса. Первый пункт задачи имеет конструктивный характер и доступен многим участникам экзамена, поэтому последние годы задача стала приобретать популярность не только у наиболее сильной группы, но и у выпускников с недостаточной общей алгебраической подготовкой, но развитым логическим мышлением. Здесь важно, чтобы учитель верно сориентировал, показал на примерах, что первый пункт не требует специальных знаний – достаточно умения понять условие задачи, небольшой сообразительности и минимального терпения, чтобы обнаружить нужную математическую конструкцию. В старших классах и во

время итогового повторения также необходимо решение разнообразных по тематике несложных нетиповых задач, которые имеются в достаточном количестве в банке ФИПИ, открытых банков массовых олимпиад (в том числе школьного этапа ВСОШ), обновленных школьных учебников, позволяющих интегрировать основное и дополнительное образования.

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

Рассмотрим задания ЕГЭ базового, повышенного и высокого уровней сложности применительно к различным категориям учащихся и конкретным умениям, выполнение которых могло оказаться затруднительным вследствие недостаточной сформированности метапредметных компетенций. Здесь мы выделим типичные ошибки с позиции развития метапредметных результатов.

Задания на умение использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни

По заданиям на умение использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни (задания № 5, 9, 16) было выявлено следующее:

Таблица 15

Уровень сложности, % выполнения	В группе, не преодолевших минимальный балл, %	В группе от минимального до 60 т.б., %	Метапредметные умения и типичные ошибки, обусловленные слабой сформированностью метапредметных умений.
П, менее 15%	№ 5 (3,8%)		Метапредметные умения: Познавательные: анализ вероятностной информации. Регулятивные: планирование решения задачи. Типичные ошибки: Ошибка анализа: непонимание противоположности событий. Ошибка планирования: не использование формулы вероятности объединения событий.
П, менее 15%	№ 9 (13,8%)		Метапредметные умения: Познавательные: работа с физическими формулами. Регулятивные: выбор формулы для вычисления расстояния. Типичные ошибки: Ошибка в выборе формулы: неправильное применение формулы для вычисления расстояния. Ошибка в вычислениях: ошибки при подстановке значений и вычислении расстояния.

П, менее 15%	№ 16 (0,0%)	№ 16 (0,5%)	Метапредметные умения: Познавательные: умение анализировать условия задачи, понимание математических формул и их применения. Регулятивные: планирование решения задачи, выбор метода решения. Типичные ошибки: Ошибка анализа: ученик не понимает, что долг уменьшается на одну и ту же величину каждый месяц. Ошибка планирования: ученик не использует формулу для вычисления ежемесячного платежа и общей суммы платежей.
--------------	----------------	----------------	--

По заданиям на умение выполнять вычисления и преобразования было выявлено следующее:

Таблица 16

Уровень сложности, % выполнения	В группе, не преодолевших минимальный балл, %	Метапредметные умения и типичные ошибки, обусловленные слабой сформированностью метапредметных умений.
Б, менее 50%	№7 (19,2%)	Метапредметные умения: Познавательные: работа с математическими формулами. Коммуникативные: интерпретация математических обозначений. Типичные ошибки: Ошибка в понимании формулы: неправильное применение свойств логарифмов. Ошибка в вычислениях: арифметические ошибки при подстановке значений.

По заданиям на умение решать уравнения и неравенства (задания №№ 6, 13, 15, 18) было выявлено следующее:

Таблица 17

Уровень сложности, % выполнения	В группе, не преодолевших минимальный балл, %	В группе от минимального балла до 60 баллов	В группе от 61 до 80 баллов	Метапредметные умения и типичные ошибки, обусловленные слабой сформированностью метапредметных умений.
П, менее 15%	№13 (0,8%)	№13 (3%)		Метапредметные умения: Познавательные: умение работать с тригонометрическими формулами, понимание свойств тригонометрических функций. Регулятивные: планирование решения задачи, выбор метода решения. Типичные ошибки: Ошибка в выборе формулы: ученик не знает или неправильно применяет формулы для преобразования тригонометрических выражений. Ошибка в вычислениях: ученик допускает ошибки при подстановке значений в формулу и вычислении корней.
П, менее 15%	№15 (0%)	№15 (0,1%)	№15 (7,7%)	Метапредметные умения: Познавательные: умение анализировать условия задачи, понимание математических формул и их применения. Регулятивные: планирование решения задачи, выбор метода решения. Типичные ошибки: Ошибка анализа: ученик не понимает, что можно ввести новую переменную для упрощения задачи. Ошибка планирования: ученик не использует метод решения квадратного неравенства для упрощения задачи.

При выполнении задания высокого уровня №18 (умение решать уравнения, неравенства и системы с параметрами, диапазон выполнения от 0%-18,5%).

Таблица 18

Уровень сложности, % выполнения	ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов	Метапредметные умения и типичные ошибки, обусловленные слабой сформированностью метапредметных умений.
В, менее 15%	№18(0,0%)	№18(0,0%)	№18(1,0%)	№18(16,5%)	Метапредметные умения: Познавательные: умение анализировать условия задачи, понимание математических формул и их применения. Регулятивные: планирование решения задачи, выбор метода решения. Типичные ошибки: Ошибка анализа: ученик не понимает, что можно ввести новую переменную для упрощения задачи. Ошибка планирования: ученик не использует метод решения квадратного уравнения для упрощения задачи.

По заданиям на умение **выполнять действия с функциями** (задания №№ 8, 11, 12) было выделено следующее:

Таблица 19

Уровень сложности, % выполнения	В группе не преодолевших минимальный балл, %	Метапредметные умения и типичные ошибки, обусловленные слабой сформированностью метапредметных умений.
Б, менее 50%	№8 (13,8%)	Метапредметные умения: Познавательные: анализ графической информации. Регулятивные: планирование решения задачи. Типичные ошибки: Ошибка анализа: непонимание геометрического смысла производной. Ошибка планирования: не использование свойств производной для упрощения задачи.
П, менее 15%	№11 (2,3%)	Метапредметные умения: Познавательные: анализ графической информации. Регулятивные: планирование решения задачи. Типичные ошибки: Ошибка анализа: непонимание использования точек пересечения графиков. Ошибка планирования: не использование свойств функций для упрощения задачи.
П, менее 15%	№12 (3,8%)	Метапредметные умения: Познавательные: работа с математическими формулами. Регулятивные: выбор метода решения. Типичные ошибки: Ошибка в выборе формулы: неправильное применение формулы для нахождения производной. Ошибка в вычислениях: ошибки при подстановке значений и вычислении производной.

По заданиям на умение выполнять действия с геометрическими фигурами (задания № 1, 2, 3, 14, 17) было выделено следующее:

Таблица 20

Уровень сложности, % выполнения	В группе, не преодолевших минимальный балл, %	В группе от минимального до 60 т.б., %	В группе от 61 до 80 т.б.	Метапредметные умения и типичные ошибки, обусловленные слабой сформированностью метапредметных умений.
Б, менее 50%	№1 (30,8%)			Метапредметные умения: Познавательные: анализ геометрической информации. Регулятивные: планирование последовательности шагов для нахождения углов, выбор метода решения Типичные ошибки: Ошибка анализа: не учитываются свойства высоты и медианы в прямоугольном треугольнике. Ошибка планирования: неверный ход решения задания.
Б, менее 50%	№3 (13,8%)			Метапредметные умения: Познавательные: установление логических связей между элементами фигуры. Регулятивные: выбор подходящей теоремы или факта для конкретной задачи, соблюдение порядка действий. Типичные ошибки: Ошибка анализа: неспособность представить объект в пространстве, неправильное понимание взаиморасположения элементов. Ошибка планирования: использование теоремы без соблюдения её условий, пренебрежение предварительным анализом фигуры.

Уровень сложности, % выполнения	В группе, не преодолевших минимальный балл, %	В группе от минимального до 60 т.б., %	В группе от 61 до 80 т.б.	Метапредметные умения и типичные ошибки, обусловленные слабой сформированностью метапредметных умений.
П, менее 15%	№14 (0,0%)	№14 (0,4%)	№14 (4,3%)	Метапредметные умения: Познавательные: представление трёхмерных объектов, анализ взаимодействий между элементами призмы; выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений Регулятивные: способность разработать стратегию построения сечения, упорядочить порядок действий. Типичные ошибки: Ошибка анализа: неправильное построение сечения из-за отсутствия чёткости в порядке действий. Ошибка планирования: доказательство без опоры на свойства, признаки геометрической фигуры
П, менее 15%	№17 (0,0%)	№17 (0,1%)	№17 (1,5%)	Метапредметные умения: Познавательные: понимание свойств геометрических фигур, анализ и обработка полученной информации. Регулятивные: разработка плана доказательства или опровержения гипотез, систематизация шагов решения. Типичные ошибки: Ошибка анализа: недостаточность анализа свойств фигуры. Ошибка планирования: доказательство без опоры на свойства, признаки геометрической фигуры

По заданиям на **умение строить и исследовать математические модели (задания №4, 10, 16, 19)** было выделено следующее:

Таблица 21

Уровень сложности, % выполнения	В группе, не преодолевших минимальный балл, %	В группе от минимального до 60 т.б., %	Метапредметные умения и типичные ошибки, обусловленные слабой сформированностью метапредметных умений.
П, менее 15%	№10 (13,8%)		Метапредметные умения: Познавательные: работа с физическими формулами. Регулятивные: выбор метода решения. Типичные ошибки: Ошибка в выборе формулы: неправильное применение формулы для вычисления скорости. Ошибка в вычислениях: ошибки при подстановке значений и вычислении скорости.
П, менее 15%	№16 (0,0%)	№16 (0,5%)	Метапредметные умения: Познавательные: умение анализировать условия задачи, понимание математических формул и их применения. Регулятивные: планирование решения задачи, выбор метода решения. Типичные ошибки: Ошибка анализа: ученик не понимает, что долг уменьшается на одну и ту же величину каждый месяц. Ошибка планирования: ученик не использует формулу для вычисления ежемесячного платежа и общей суммы платежей.
В, менее 15%	№19 (4,4%)	№19 (13,7%)	Метапредметные умения Самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне Выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений Самостоятельно составлять план решения проблемы

			Ошибка анализа: Неправильное понимание условий задачи Ошибка планирования: Неверный выбор стратегии решения, например, попытка решить задачу методом перебора вместо использования свойств делимости
--	--	--	---

При решении всех заданий важно формирование функциональной математической грамотности, умения осмысленно читать текст задания; умения выбирать наиболее эффективные способы решения задач, корректировать свои действия, проводить оценку полученных результатов; умения оценивать правильность выполнения заданий, интерпретировать полученный результат, верно составлять математические модели по условию задачи, строить верно логические рассуждения, делать четкие и ясные выводы.

При решении всех заданий № 1-19 важны:

- самоорганизация: самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение,
- самоконтроль: давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям.

Кроме этого для успешного решения заданий с развернутым ответом (№13-19) особенно необходимы не только хорошая математическая база, но и достаточно хороший уровень сформированности всех метапредметных результатов, в том числе умения проводить логические рассуждения, четко и грамотно излагать свои мысли, применять различные методы и приемы решения задач, в том числе нестандартные.

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

Модель профильного ЕГЭ-2025 стала естественным продолжением модели прошлых лет. В работу включено задание по геометрии (задание 2), проверяющее умения определять координаты точки, вектора, производить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами.

Структура ЕГЭ позволяет участнику экзамена более эффективно организовать работу над заданиями за счет перегруппировки заданий по тематическим блокам. КИМ начинается с заданий по геометрии, затем следует блок заданий по элементам теории вероятностей, а затем идут задания по алгебре (включая уравнения и неравенства, функции и началам анализа).

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

Задания базового уровня (> 50% выполнения):

Задание 1. Планиметрическая задача на умение находить угол в прямоугольном треугольнике между высотой и биссектрисой, проведёнными из вершины прямого угла. (86%)

Задание 2. Задача на координаты и векторы на умение находить скалярное произведение векторов по координатам (93%).

Задание 3. Стереометрическая задача на умение находить длину образующей конуса, вписанного в сферу (65,5%).

Задание 4. Простейшая задача на вероятность на умение вычислять вероятность случайного события (90,4%).

Задание 6. Умение решать показательное уравнение с помощью различных приёмов (97%).

Задание 7. Умение выполнять вычисление значений и преобразования логарифмического выражения (74%).

Задание 8. Задача базового уровня на умение находить значение производной в точке по графику функции (69,8%).

Задания повышенного и высокого уровня (>15% выполнения)

Задание 5. Задача на вероятность на умение применять формулы сложения и умножения вероятностей (45,2%).

Задание 9. Умение решать задачи с физическим содержанием, сводящееся к решению иррационального уравнения (83,5%).

Задание 10. Умение решать текстовые задачи на движение (75,8%).

Задание 11. Умение находить значения абсциссы точки пересечения график гиперболы и прямой (67,4%).

Задание 12. Умение исследовать функцию с помощью производной и находить точку максимума (69%).

Задание 13. Умение решать тригонометрическое уравнение и выполнять отбор корней на отрезке (32,9%).

Задание 19. Логическая задача на умение приводить примеры и контрпримеры, проводить доказательные рассуждения (22,5%)

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

Задания повышенного и высокого уровня (<15% выполнения):

Задание 14. Стереометрическая задача с правильной треугольной призмы и умение доказывать и определять соотношения между элементами призмы (5,4%).

Задание 15 Умение решать неравенство с помощью различных приёмов (10,3%).

Задание 16 Задача с экономическим содержанием и умение моделировать реальные ситуации на языке математики на умение составлять и исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры (13%).

Задание 17. Планиметрическая задача на умение доказывать соотношения и вычислять геометрические величины и соотношения в треугольнике, вписанного в окружность (3,5%).

Задание 18. Умение решать задачу с параметром, используя функциональный метод; использовать свойства и графики функций (2%).

○ ***Выводы об изменении успешности выполнения заданий разных лет по одной теме / проверяемому умению, виду деятельности***

В 2025 году по сравнению с 2024 годом наблюдается улучшение результатов в выполнении 9 из 19 задач:

- по заданиям на умение использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- на 25,8% (2025 – 83,5%, 2024 – 57,7%) по задаче 9 (повышенный уровень, умение определять время из формулы расстояния с использованием аппарата алгебры);

- по заданиям на умение выполнять вычисления и преобразования:
 - на 19% (2025 – 74%, 2024 – 55%) по задаче 7 (базовый уровень, умение выполнять вычисление значений и преобразования логарифмического выражения).
- по заданиям на умение решать уравнения и неравенства:
 - на 0,8% (2025 – 2%, 2024 – 1,2%) по задаче 18 (высокий уровень, умение выполнять задачу с параметрами).
- в заданиях на умение выполнять действия с функциями:
 - на 30,8% (2025 – 69,8%, 2024 – 39%) по задаче 8 (повышенный уровень, умение находить значение производной в точке по графику функции, изображенной на рисунке);
 - на 18,5% (2025 – 69%, 2024 – 50,5%) по задаче 12 (повышенный уровень, умение находить точку максимума функции);
- по заданиям на умение выполнять действия с геометрическими фигурами:
 - на 16,3% (2025 – 86%, 2024 – 70,3%) по задаче 1 (базовый уровень, планиметрическая задача на умение находить угол в прямоугольном треугольнике между высотой и биссектрисой, проведенными из вершины прямого угла);
 - на 14% (2025 – 93%, 2024 – 79%) по задаче 2 (базовый уровень, задача на координаты и векторы на умение находить скалярное произведение векторов по координатам);
 - на 2% (2025 – 5,4%, 2024 – 3,4%) по задаче 14 (повышенный уровень, стереометрическая задача с правильной треугольной призмой и умение доказывать и определять соотношения между элементами призмы)
- по заданиям на умение строить и исследовать математические модели:
 - на 14,5% (2025 – 75,8%, 2024 – 61,3%) по задаче 10 (повышенный уровень, умение решать текстовые задачи на движение);
- ***Выводы о связи динамики результатов проведения ЕГЭ с использованием рекомендаций для системы образования Республики Саха (Якутия) и системы мероприятий, включенных с статистико-аналитические отчеты о результатах ЕГЭ по учебному предмету в предыдущие 2-3 года.***

Рекомендации по совершенствованию организации и методики преподавания предмета в Республике Саха (Якутия) на основе выявленных типичных затруднений и ошибок по итогам ЕГЭ по профильной математике 2024 г. были успешно применены.

Также проведены все мероприятия методической поддержки изучения учебных предметов в 2024-2025 уч.г. на региональном уровне, в том числе в ОО с аномально низкими результатами. Организована трансляция эффективных педагогических практик ОО с наиболее высокими результатами, проведены планируемые диагностические работы.

Дополнительно в течение года, с октября по май, республика приняла участие в Дальневосточном проекте по повышению качества образования, в рамках которого были организованы семинары по подготовке к базовому и профильному ЕГЭ, проведены дополнительно три диагностические работы. Этот проект был совмещен с проектом «Продвижение+», реализуемым по линии кафедры физико-математического образования ИРО и ПК РС(Я). При поддержке Главы Республики Саха (Якутия) в ИРОиПК был организован Учебный центр по работе с школами с низкими показателями.

Все эти мероприятия и проекты привели к тому, что результаты ЕГЭ улучшились по сравнению с итогами 2024 г.:

- средний балл увеличился на 2,9 балла;

- доля участников, не сдавших экзамен, по сравнению с прошлым годом сократилась на 6,3 %;

- доля участников, получивших на экзамене от 61 до 80 б., в текущем году по сравнению с показателем 2023 года увеличилась на 8,2%;

- количество 100 балльников увеличилось до 6.

В 2025 году по сравнению с 2024 годом наблюдается улучшение результатов по итогам выполнения 9 задач из 19, в том числе в 4 задачах базового, 4 задачах повышенного уровня и в 1 задаче высокого уровня сложности.