

ГЛАВА 2.
Методический анализ результатов ЕГЭ¹
по математике профильного уровня
(наименование учебного предмета)

РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ
ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ

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

Таблица 2-1

2023 г.		2024 г.		2025 г.	
чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
1467	57,8	1405	58,4	1581	59,89

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

Таблица 2-2

Пол	2023 г.		2024 г.		2025 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Женский	642	43,76	603	42,92	716	45,29
Мужской	865	56,24	802	57,08	865	54,71

1.3. Количество участников экзамена в регионе по категориям (за 3 года)

Таблица 2-3

Категория участника	2023 г.	2024 г.	2025 г.
---------------------	---------	---------	---------

¹ При заполнении разделов Главы 2 рекомендуется использовать массив результатов основного дня основного периода ЕГЭ

	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
ВТГ, обучающихся по программам СОО	1466	99,93	1402	99,79	1576	99,68
ВТГ, обучающихся по программам СПО	1	0,07	2	0,14	4	0,25
Выпускник общеобразовательной организации, не завершивший среднее общее образование (не прошедший ГИА)			1	0,07	1	0,06
В том числе участников с ограниченными возможностями здоровья	10	0,68	12	0,85	13	0,82

1.4.Количество участников экзамена в регионе по типам² ОО

Таблица 2-4

№ п/п	Категория участника	2023 г.		2024 г.		2025 г.	
		чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
	Всего ВТГ	1466	99,93	1402	99,79	1576	99,68
1.	Гимназия	127	8,66	119	8,47	150	9,49
2.	Лицей	266	18,13	323	22,99	280	17,71
3.	Лицей-интернат	84	5,73	87	6,19	79	5,0
4.	Открытая (сменная) общеобразовательная школа	1	0,07	0	0,0	0	0,0
5.	СОШ	883	60,2	804	57,22	980	61,99
6.	СОШ с углубленным изучением отдельных предметов	69	4,7	52	3,7	66	4,17
7.	СОШ-интернат	13	0,89	14	1	19	1,2
8.	СОШ-интернат с углубленным изучением отдельных предметов	21	1,43	0	0,0	0	0,0
9.	Вечерняя (сменная) общеобразовательная школа	2	0,14	3	0,21	2	0,13

² Перечень категорий ОО может быть уточнен / дополнен с учетом специфики региональной системы образования

1.5.Количество участников ЕГЭ по учебному предмету по АТЕ региона

Таблица 2-5

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников ЕГЭ по учебному предмету	% от общего числа участников в регионе
1.	Волжский район	46	2,91
2.	Горномарийский район	35	2,21
3.	Звениговский район	69	4,36
4.	Килемарский округ	18	1,14
5.	Куженерский район	26	1,64
6.	Мари-Турекский район	24	1,52
7.	Медведевский район	133	8,41
8.	Моркинский район	48	3,04
9.	Новоторъяльский район	17	1,08
10.	Оршанский район	11	0,70
11.	Параньгинский район	20	1,27
12.	Сернурский район	30	1,90
13.	Советский район	81	5,12
14.	Юринский район	3	0,19
15.	город Волжск	139	8,79
16.	город Йошкар-Ола	815	51,55
17.	город Козьмодемьянск	66	4,17

1.6. Прочие характеристики участников экзаменационной кампании (при наличии)

нет

1.7.ВЫВОДЫ о характере изменения количества участников ЕГЭ по учебному предмету

На основе приведенных в разделе данных отмечается динамика количества участников ЕГЭ по предмету в целом, по отдельным категориям, видам образовательных организаций, АТЕ и др.; демографическая ситуация, изменение нормативных правовых документов, форс-мажорные обстоятельства в регионе и прочие обстоятельства, существенным образом повлиявшие на изменение количества участников ЕГЭ по предмету.

Исходя из статистических данных за три года, доля участников ЕГЭ, выбирающих математику профильного уровня, увеличивается (2023 – 57,8%, 2024 – 58,4%, 2025 -59,89%).

В 2025 году наблюдается незначительное изменение гендерного состава участников ЕГЭ по математике профильного уровня. Количество девушек, сдающих профильную математику, увеличилось. Если в 2023 году экзамен сдавали 43,8% – девушки, 56,2% – юноши, в 2024 году 42,92 % – девушки, юноши – 57,08%, то в этом году девушек стало – 45,29%, а юношей – 54,71%.

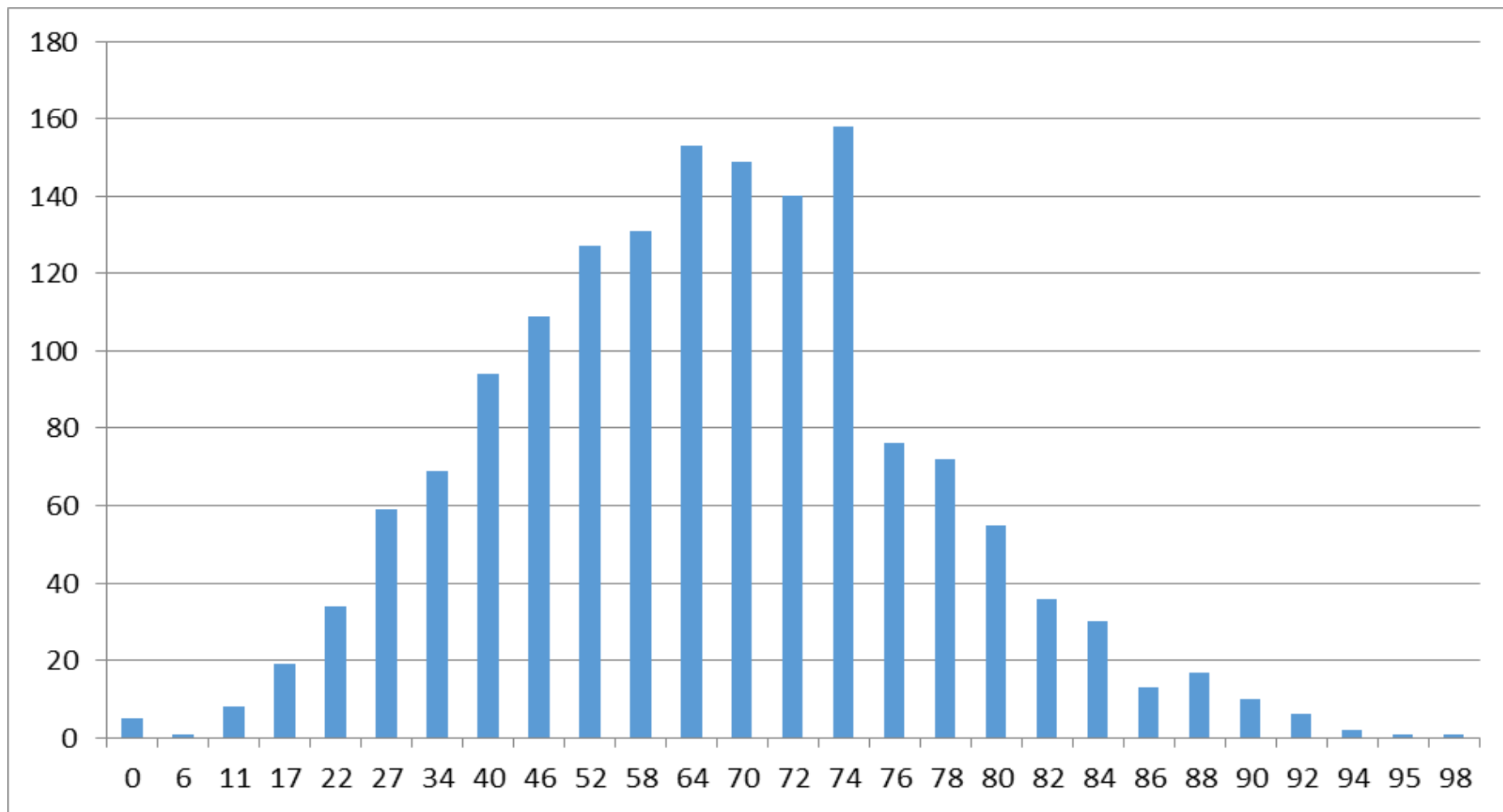
Юноши и девушки для поступления в вузы стали больше выбирать технические специальности или специальности, где требуется профильная математика.

В общеобразовательных школах обучается 62% экзаменуемых (в 2024 и 2023 годах году экзаменуемых было 57,22% и 60,2% соответственно). Довольно высока доля выпускников лицеев и гимназий, участвующих в экзамене – 27,3%. Заметно увеличение сдающих профильную математику учащихся, закончивших СОШ, с 57,22 % в 2024 году, до 62 % в 2025 году. Остается высокой доля сдающих профильную математику выпускников школ с углублённым уклоном, а также лицеев, гимназий и интернатов: в 2023 их 38,1%, а в 2024 году выпускников таких образовательных заведений стало 42,4%, а в 2025 году 37,7%. Традиционно лидерство по количеству сдающих принадлежит г. Йошкар-Оле (51,55%), г. Волжску (8,79%) и Медведевскому району (8,41%), наименьший выбор в Юринском, Оршанском, Параньгинском районах, что пропорционально численности участников ЕГЭ в этих муниципалитетах.

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ПРЕДМЕТУ

2.1. Диаграмма распределения тестовых баллов участников ЕГЭ по предмету в 2025 г.

(количество участников, получивших тот или иной тестовый балл)



2.2.Динамика результатов ЕГЭ по предмету за последние 3 года

Таблица 2-6

№ п/п	Участников, набравших балл	Год проведения ГИА		
		2023 г.	2024 г.	2025 г.
1.	ниже минимального балла ³ , %	6,75	3,84	4,3
2.	от минимального балла до 60 баллов, %	38,51	30,75	37,44
3.	от 61 до 80 баллов, %	47,38	41,28	50,92
4.	от 81 до 100 баллов, %	7,36	24,13	7,34
5.	Средний тестовый балл	58,13	66,00	60,76

2.3.Результаты ЕГЭ по учебному предмету по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки

2.3.1. в разрезе категорий участников ЕГЭ

Таблица 2-7

№ п/п	Категории участников	Доля участников, у которых полученный тестовый балл			
		ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1.	ВТГ, обучающиеся по программам СОО	4,31	37,37	50,95	7,36
2.	ВТГ, обучающиеся по программам СПО	0,0	50,0	50,0	0,0

³ Здесь и далее: минимальный балл – установленное Рособранзором минимальное количество баллов ЕГЭ, подтверждающее освоение образовательной программы среднего общего образования (по учебному предмету «русский язык» для анализа берется минимальный балл 24).

№ п/п	Категории участников	Доля участников, у которых полученный тестовый балл			
		ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
3.	Выпускник общеобразовательной организации, не завершивший среднее общее образование (не прошедший ГИА)	0,0	100,0	0,0	0,0
4.	Участники экзамена с ОВЗ	7,69	30,77	38,46	23,08

2.3.2. в разрезе типа ОО⁴

Таблица 2-8

№ п/п	Тип ОО	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1.	СОШ	984	5,59	44,51	48,01	2,04
2.	СОШ с углубленным изучением отдельных предметов	66	3,03	40,91	51,52	4,55
3.	Гимназия	150	3,33	36,00	53,33	7,33
4.	Лицей	280	1,43	20,71	59,64	18,21
5.	Средняя общеобразовательная школа-интернат	19	0,0	26,32	57,89	15,79
6.	СОШ-интернат с углубленным изучением отдельных предметов	0				
7.	Лицей-интернат	79	1,27	11,39	51,90	35,44

⁴ Перечень категорий ОО дополняется / уточняется в соответствии со спецификой региональной системы образования

8.	Вечерняя (сменная) общеобразовательная школа	2	50,00	50,00	0,0	0,0
9.	Открытая (сменная) общеобразовательная школа	1	0,0	0,0	100,0	0,0

2.3.3. юношей и девушек

Таблица 2-9

№ п/п	Пол	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1.	женский	716	3,91	37,15	53,07	5,87
2.	мужской	865	4,62	37,69	49,13	8,55

2.3.4. в сравнении по АТЕ

Таблица 2-10

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1.	Волжский район	46	2,17	34,78	63,04	
2.	Горномарийский район	35	2,86	51,43	45,71	
3.	Звениговский район	69	2,90	44,93	47,83	4,35
4.	Килемарский район	18	5,56	33,33	55,56	5,56
5.	Куженерский район	26	3,85	46,15	50,00	
6.	Мари-Турекский район	24	8,33	62,50	29,17	
7.	Медведевский район	133	3,76	38,35	48,87	9,02
8.	Моркинский район	48	4,17	54,17	41,67	

№ п/п	Наименование АТЕ	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
9.	Новоторъяльский район	17	17,65	47,06	29,41	5,88
10.	Оршанский район	11		81,82	18,18	
11.	Параньгинский район	20		25,00	50,00	25,00
12.	Сернурский район	30		40,00	60,00	
13.	Советский район	81	3,70	25,93	54,32	16,05
14.	Юринский район	3	33,33	66,67		
15.	город Волжск	139	4,32	37,41	55,4	2,88
16.	город Йошкар-Ола	815	4,29	34,97	52,02	8,71
17.	город Козьмодемьянск	66	7,58	34,85	48,48	9,09

2.4.Выделение перечня ОО, продемонстрировавших наиболее высокие и низкие результаты ЕГЭ по предмету

2.4.1. Перечень ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ЕГЭ по предмету

Выбирается⁵ от 5 до 15% от общего числа ОО в субъекте Российской Федерации, в которых:

- о **доля участников ЕГЭ-ВТГ, получивших от 81 до 100 баллов, имеет максимальные значения (по сравнению с другими ОО субъекта Российской Федерации);**

Примечание: при необходимости по отдельным предметам можно сравнивать и доли участников ЕГЭ-ВТГ, получивших от 61 до 80 баллов.

- о **доля участников ЕГЭ-ВТГ, не достигших минимального балла, имеет минимальные значения (по сравнению с другими ОО субъекта Российской Федерации)**

⁵ Сравнение результатов по ОО проводится при условии количества ВТГ от ОО более 10 человек.

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			от 81 до 100 баллов	от 61 до 80 баллов	от минимального балла до 60 баллов	ниже минимального
1.	Медведевская гимназия им.Н.Д.Хорошаева	12	8,3	25,0	66,7	0,0
2.	МОБУ "Медведевская средняя общеобразовательна я школа №3"	24	8,3	54,2	37,5	0,0
3.	ГБОУ Республики Марий Эл "Многопрофильный лицей-интернат"	17	52,94	41,18	5,88	0,0
4.	МБОУ "Параньгинская СОШ "им.Б.Р.Ахматьянова	18	27,8	50,0	22,2	0,0
5.	ГБОУ Республики Марий Эл "Лицей- интернат п. Ургакш"	22	50,0	45,45	4,55	0,0
6.	МОУ СШ №12	16	18,8	43,7	37,5	0,0
7.	МОУ "Лицей №11"	49	36,73	59,18	4,08	0,0
8.	МБОУ "Лицей №28 г.Йошкар-Олы"	47	14,9	59,6	25,5	0,0
9.	ГБОУ Республики Марий Эл Лицей "Мегатех"	49	30,6	63,2	6,2	0,0

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			от 81 до 100 баллов	от 61 до 80 баллов	от минимального балла до 60 баллов	ниже минимального
10.	ГБОУ Республики Марий Эл "ЭПГ"	26	11,5	65,4	23,1	0,0
11.	ГБОУ Республики Марий Эл "Школа- интернат "Дарование"	19	15,8	57,9	26,3	0,0

2.4.2. Перечень ОО, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по предмету

Выбирается⁶ от 5 до 15% от общего числа ОО в субъекте Российской Федерации, в которых:

- о **доля участников ЕГЭ-ВТГ, не достигших минимального балла, имеет максимальные значения (по сравнению с другими ОО субъекта Российской Федерации);**
- о **доля участников ЕГЭ-ВТГ, получивших от 61 до 100 баллов, имеет минимальные значения (по сравнению с другими ОО субъекта Российской Федерации).**

о Таблица 2-12

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
1.	МБОУ "Средняя общеобразовательная школа №31 г.Йошкар- Олы"	13	7,7	92,3	0,0	0,0
2.	МБОУ "Мари-Турекская средняя общеобразовательная школа"	14	14,3	78,6	7,1	0,0

⁶ Сравнение результатов по ОО проводится при условии количества участников экзамена по предмету более 10 человек.

№ п/п	Наименование ОО	Количество ВТГ, чел.	Доля ВТГ, получивших тестовый балл			
			ниже минимального	от минимального балла до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 100 баллов
3.	МБОУ "Средняя общеобразовательная школа №9 г.Йошкар- Олы"	20	15	70	15	0,0
4.	МОБУ "Руэмская средняя общеобразовательная школа"	13	7,7	61,5	30,8	0,0
5.	МОУ "Моркинская средняя общеобразовательная школа №6"	12	16,7	58,3	33	0,0
6.	МОУ "СШ №5 с углубленным изучением отдельных предметов"	18	11,1	55,6	33,3	0,0
7.	МОУ "Средняя общеобразовательная школа №1 г.Йошкар- Олы"	32	12,5	50,0	37,5	0,0

2.5.ВЫВОДЫ о характере изменения результатов ЕГЭ по предмету

*На основе приведенных в разделе показателей фиксируются **значимые изменения** в результатах ЕГЭ 2025 г. по учебному предмету относительно результатов ЕГЭ 2023 г. и 2024 г., приводятся гипотезы о причинах отмеченных значимых изменений результатов ЕГЭ.*

Средний тестовый балл по математике профильного уровня в 2025 году выше, чем в 2023, но ниже, чем в 2024 году, его значение составляет 60,76 (в 2024 году – 66,0, в 2023 году – 58,13). По сравнению с 2024 годом средний балл

уменьшился на 5,24 и увеличился на 2,63 по сравнению с 2023 годом. Связано это с двумя факторами: изменением шкалы перевода и с заметным увеличением выпускников, закончивших лицей, гимназии и школы с углублённым изучением математики. Достаточно высокий балл означает более качественную подготовку выпускников. Доля выпускников, не преодолевших минимальный балл, по сравнению 2023 г., уменьшилась и стала 4,3 (2023 г. – 6,75%), а по сравнению с 2024 годом увеличилась (2024 год -3,8%). Доля высокобалльников уменьшилась с 7,36% в 2023 г. до 7,34% в 2025 году. Количество участников, получивших 100 баллов в 2025 году нет, в 2024 году - 9 человек, в 2023 году было 4 человека.

В 2025 году выбрали профильную математику только выпускники, обучающиеся по программам СОО. Доля участников, получивших тестовый балл от минимального до 60 баллов, увеличилась по сравнению с 2024 годом (30,75% – 2024 году и 37,44% – 2025 году). Увеличилась доля участников, получивших от 61 до 80 баллов (50,92% в 2025 г., 41,28% – 2024 г. и 47,38% – 2023 г.). Уменьшилась доля получивших от 81 до 99 баллов (24,2% в 2024 до 7,34% в 2025 г.).

Лучшие результаты среди образовательных организаций по всем показателям закономерно демонстрируют выпускники профильных классов общеобразовательных организаций повышенного статуса, среди которых выгодно отличаются результаты в диапазоне от 81 до 100 баллов: лицеи-интернаты –35,44%, гимназии и лицеи – 25,54%, количество участников, получивших выше 60 баллов в этих образовательных учреждениях более 60%. Это выпускники готовые продолжить обучение в вузах по востребованным в стране специальностям: инженерным, IT.

В разрезе муниципальных образований высокие результаты (от 81 до 100) показали выпускники школ Параньгинского района (25%), и Советского района (16,05%), высокие результаты (от 61 до 100) показали

выпускники школ Параньгинского района (75%), Советского района (70,37%), Волжского района (63,04%), г. Йошкар-Олы (60,96%), СERNурского района (60%).

Причины большого количества выпускников города Йошкар-Олы связано с тем, что на территории города расположены большинство школ Республики Марий Эл с углубленным изучением математики. И наоборот, высокая доля экзаменуемых, не справившихся с работой в Новоторъяльском (17,65), Мари-Турекском районах (8,33%).

Отметим тройку лидеров среди ОО, чьи выпускники показали отличные результаты ЕГЭ по математике профильного уровня – это ГБОУ Республики Марий Эл «Многопрофильный лицей-интернат». ГБОУ Республики Марий Эл «Лицей-интернат п. Ургакш», МОУ «Лицей № 11».

Низкие результаты показали выпускники МОУ "Моркинская средняя общеобразовательная школа №6" , МБОУ "Мари-Турекская средняя общеобразовательная школа", МОУ "Средняя общеобразовательная школа №1 г. Йошкар-Олы" МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 9 г. Йошкар-Олы». В данных образовательных организациях достаточно высокая доля участников, не достигших минимального балла. Следует отметить, что если в 2023 году доли выпускников, не набравших минимального количества баллов, было около 40% у школ с самыми низкими показателями, в 2024 году самый низкий показатель составлял всего 16%, в этом году – 15%.

Раздел 3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ⁷

3.1. Анализ выполнения заданий КИМ

Анализ выполнения КИМ проводится на основе всего массива результатов участников основного дня основного периода ЕГЭ по учебному предмету в субъекте Российской Федерации вне зависимости от выполненного участником экзамена варианта КИМ.

⁷ При формировании отчетов по иностранным языкам рекомендуется выделять отдельные подразделы по устной и по письменной частям экзамена.

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

Анализ может проводиться в контексте основных направлений / приоритетов развития региональной системы общего образования.

Анализ проводится не только на основе среднего процента выполнения и среднего процента от общего числа участников, получивших каждый первичный балл за выполнение каждого задания⁸, но и на основе результатов выполнения каждого задания группами участников ЕГЭ с разными уровнями подготовки (не достигшие минимального балла, группы с результатами от минимального балла до 60, от 61 до 80 и от 81 до 100 т.б.). Рекомендуется рассматривать задания, проверяющие один и тот же элемент содержания / вид деятельности, в совокупности с учетом их уровней сложности.

При статистическом анализе выполнения заданий, система оценивания которых предполагает оценивание по нескольким критериям (например, в КИМ по русскому языку задание с развернутым ответом предполагает оценивание по нескольким критериям), следует считать единицами анализа отдельные критерии.

3.1.1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ в 2025 году

3.1.1.1. Основные статистические характеристики выполнения заданий КИМ в 2025 году

Основные статистические характеристики выполнения заданий в целом представлены в Таб.2-13. 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. 2-14.

Таблица 2-13

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ⁹ в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки
---------------------	--	---------------------------	---

⁸ Для заданий с политомической оценкой

⁹ Вычисляется по формуле $p = \frac{N}{nt} \cdot 100\%$, где N – сумма первичных баллов, полученных всеми участниками группы за выполнение задания, n – количество участников в группе, t – максимальный первичный балл за задание.

			средний, %	в группе не преодолев ших минималь ный балл, %	в группе от минималь ного до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
1.	Умение оперировать понятиями: плоский угол, площадь фигуры, подобные фигуры; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь), используя изученные формулы и методы	Б	90	42	85	97	97
2.	Умение оперировать понятиями: вектор, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, скалярное произведение, угол между векторами	Б	95	58	93	99	100
3.	Умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, величина угла, плоский угол, двугранный угол, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, объём фигуры, площадь поверхности; умение использовать геометрические отношения при решении задач; умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объём, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии	Б	61	9	41	76	90
4.	Умение оперировать понятиями: случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность	Б	97	75	97	100	99
5.	Умение оперировать понятиями: случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, комбинаторные факты и формулы	П	63	13	44	78	93
6.	Умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приёмов	Б	95	61	92	100	100

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ⁹ 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.	Умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений	Б	73	1	48	93	100
8.	Умение оперировать понятиями: функция, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке, производная функции, первообразная; находить уравнение касательной к графику функции; умение находить производные элементарных функций; умение использовать производную для исследования функций, находить наибольшие и наименьшие значения функций; находить площади фигур с помощью интеграла	Б	67	4	42	86	98
9.	Умение моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов	П	84	21	73	95	100
10.	Умение решать текстовые задачи разных типов, составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов	П	73	9	50	91	98
11.	Умение выражать формулами зависимости между величинами; использовать свойства и графики функций для решения уравнений	П	69	0	40	91	99

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ⁹ 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.	Умение оперировать понятиями: экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение находить производные элементарных функций; умение использовать производную для исследования функций, находить наибольшие и наименьшие значения функций	П	82	19	73	92	99
13.	Умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приёмов	П	50	0	9	77	97
14.	Умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, отрезок, луч, величина угла, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; площадь фигуры, объём фигуры, многогранник, поверхность вращения, площадь поверхности, сечение; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения; использовать геометрические отношения при решении задач; находить и вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объём, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии	П	1	0	0	1	14
15.	Умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приёмов	П	13	0	0	14	81

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ⁹ 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.	Умение моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; умение решать текстовые задачи разных типов, в том числе задачи из области управления личными и семейными финансами	П	17	0	0	20	93
17.	Умение оперировать понятиями: точка, прямая, отрезок, луч, величина угла; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии, использовать геометрические отношения при решении задач; умение находить и вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь), используя изученные формулы и методы	П	6	0	0	4	59
18.	Умение оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем; умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приёмов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; умение выражать формулами зависимости между величинами; использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами	В	1	0	0	1	7

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ⁹ 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.	Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение приводить примеры и контрпримеры, проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений; умение оперировать понятиями: множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел, остаток по модулю; умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное; умение выбирать подходящий метод для решения задачи	В	0	0	0	0	4

Таблица 2-14

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в субъекте Российской Федерации, 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	58%	15%	3%	3%
1	1	42%	85%	97%	97%
2	0	42%	7%	1%	0%
2	1	58%	93%	99%	100%

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в субъекте Российской Федерации, 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	91%	59%	24%	10%
3	1	9%	41%	76%	90%
4	0	25%	3%	0%	1%
4	1	75%	97%	100%	99%
5	0	87%	56%	22%	7%
5	1	13%	44%	78%	93%
6	0	39%	8%	0%	0%
6	1	61%	92%	100%	100%
7	0	99%	52%	7%	0%
7	1	1%	48%	93%	100%
8	0	96%	58%	14%	2%
8	1	4%	42%	86%	98%
9	0	79%	27%	5%	0%
9	1	21%	73%	95%	100%
10	0	91%	50%	9%	2%
10	1	9%	50%	91%	98%
11	0	100%	60%	9%	1%
11	1	0%	40%	91%	99%
12	0	81%	27%	8%	1%
12	1	19%	73%	92%	99%
13	0	100%	88%	17%	0%
13	1	0%	6%	12%	5%
13	2	0%	6%	71%	95%
14	0	100%	100%	98%	72%

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в субъекте Российской Федерации, 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	1	0%	0%	2%	21%
14	2	0%	0%	0%	3%
14	3	0%	0%	0%	4%
15	0	100%	100%	82%	15%
15	1	0%	0%	7%	9%
15	2	0%	0%	11%	77%
16	0	100%	99%	78%	6%
16	1	0%	0%	5%	2%
16	2	0%	0%	18%	92%
17	0	100%	100%	91%	24%
17	1	0%	0%	7%	24%
17	2	0%	0%	0%	3%
17	3	0%	0%	1%	49%
18	0	100%	100%	98%	76%
18	1	0%	0%	2%	22%
18	2				
18	3	0%	0%	0%	1%
18	4	0%	0%	0%	1%
19	0	100%	100%	99%	88%
19	1	0%	0%	1%	9%
19	2	0%	0%	0%	3%
19	3				
19	4				

Для анализа основных статистических характеристик заданий используется обобщенный план варианта КИМ по предмету (см. Спецификацию КИМ для проведения ЕГЭ по учебному предмету в 2025 году) с указанием средних по региону процентов выполнения заданий каждой линии, каждого критерия оценивания заданий с политомической оценкой (Таб. 2-13, Таб. 2-14).

В таблице 2-13 приведен процент выполнения заданий в группах участников с разным уровнем подготовки. В таблице 2-14 процент участников получивших соответствующий первичный балл за выполнения задания в группах участников с разным уровнем подготовки

В работе присутствуют следующие линии заданий, проверяющие комплекс умений и способы действий: уметь выполнять вычисления и преобразования, уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами, уметь решать уравнения и неравенства, уметь строить и исследовать простейшие математические модели, уметь выполнять действия с функциями.

Результаты выполнения работы показывают, что выпускники успешно (более 61% всех участников) справляются с выполнением заданий базового и повышенного уровней части 1 (задания 1-12 из КИМ).

В группе, не преодолевших минимальный балл, 58% справились с заданием №2, проверяющее умение выполнять действия с координатами и векторами, 74% участников справились с заданием №4, проверяющее умения строить и исследовать простейшие математические модели, 61% участников с заданием №6 на умение решать уравнения и неравенства. Данные умения у учащихся этой группы сформированы. Все остальные задания базового уровня выполнены этой группой участников не более, чем на 42%. При выполнении заданий №1, на решение задач из планиметрии (справились 42% участников), задания №3 (9%) на решение задач по стереометрии, в этой группе учащихся возникли сложности при решении заданий на умения выполнять действия с геометрическими фигурами. С заданием №7 на умение выполнять вычисления и преобразования, (в этом году преобразование логарифмических выражений) справились 1%. Задания 8, 11 и 12 на умение выполнять действия с функциями справились 4%, 0% и 19% соответственно, что говорит о несформированности данного умения у этой группы участников. Задание №9 на умение использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни справились 21%, а с заданием №10 на умение строить и исследовать простейшие математические модели справились 9%. В целом у данной группы процент выполнения больше 50 всего у трех заданий.

Участники, получившие от минимального балла до 60 баллов, показывают, что достаточно хорошо усвоены умения выполнять действия с геометрическими фигурами. С заданием №1, (решение планиметрической задачи) справились 85% участников, а с заданием №2 (на действия с координатами и векторами) – 93%, с заданием

№3 (решение стереометрической задачи) справились 41% участников этой группы, что говорит о достаточной сформированности умений решать задачи базового уровня по планиметрии и выполнять действия с координатами и векторам. Недостаточно хорошо показали умения выполнять действия с функциями (с заданием №8 справились 42% участников группы) на базовом уровне, на повышенном уровне (с заданием №11 справились 40% участников группы), с заданием №12 повышенного уровня сложности справились 73% участников группы, умения выполнять вычисления и преобразования (задание №7 выполнили верно 48%). Хорошо сформировано умение строить и исследовать простейшие математические модели (задание №4 выполнили 97%, задание №10 выполнили 50% участников группы), умения использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни (задание №9 выполнили 73%, задание №5 выполнили 44% участников группы).

В группах учащихся с более высоким уровнем подготовки (набравшие от 61 балла до 80) можно говорить о достаточно высокой степени овладения умениями базового и повышенного уровней по всем предложенным темам из первой части КИМ – процент выполнения заданий первой части выше 76. В группах учащихся с более высоким уровнем подготовки (набравшие от 81 балла и выше) можно говорить о высокой степени овладения умениями, используемыми при выполнении заданий первой части базового и повышенного уровней по всем предложенным темам – процент выполнения заданий выше 90.

В группе, не преодолевших минимальный балл 0% выполнения заданий второй части. Учащиеся не готовы к такому уровню сложности.

Учащиеся, получившие от минимального балла до 60 баллов, фактически не приступали к выполнению заданий второй части. К заданиям, проверяющим умение решать уравнения и неравенства, приступили 9% (задание №13), из них получили баллы (1 или 2) 12%, на 0% (с заданием №15) и 0% (задание №18). К заданию №16, проверяющее умение строить и исследовать простейшие математические модели, уметь использовать приобретенные знания в практической и повседневной жизни, приступили 0% участников. К заданию №14, №17 не приступали участники этой группы. Данные задания проверяют умения выполнять действия с геометрическими фигурами. К заданию №19 – не приступали, что говорит об их недостаточной подготовке к заданиям повышенного и высокого уровней сложности (задания первой части на применение данных умений эти учащиеся выполняют хорошо).

В группе учащихся, набравших от 61 балла до 80 баллов, это представители всех типов учебных заведений республик, приступают к решению заданий на применение умений решать уравнения и неравенства. Задание №13 (приступили 77% участников группы, из них 71% получили 2 балла и 12% получили 1 балл). Задание №15

(приступили 14%, из них 18% получили балл, отличный от 0). Задание №18 (приступили к выполнению задания 1% участников). Также участники этой группы приступают к решению заданий на умение использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни. К заданию №16 приступили 20% участников, из них 23% получили 1 или 2 балла. С заданием №19, проверяющее умение строить и исследовать простейшие математические модели, справились менее одного процента участников. Задания на умения выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами решают участники этой группы: 2% участников группы получили 1 балл за задание №14; 4% участников группы приступали к заданию №17, 8% получили баллы отличные от 0. Эти умения на повышенном и высоком уровне в данной группе участников сформированы недостаточно. Учащиеся этой группы почти совсем не выполняют задания высокого уровня сложности (задание №18, №19).

Учащиеся, набравшие более 80 баллов, приступают к решению заданий на применение умений решать уравнения и неравенства (задание №13 приступают 97% участников группы, из них 100% получают баллы, задание №15 – 81%, из них 18% получили баллы, отличные от нуля). Участники этой группы приступают к решению задач на умение выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами (к задаче №14 приступили 14% участников группы, 28% получили балл отличный от 0, к задаче №17 (умение решать планиметрическую задачу) приступили 59% участников группы, 76% получили балл, отличный от 0). Традиционно это выпускники гимназий, лицеев, лицеев-интернатов. Учащиеся этой группы в 2025 году почти не приступали к заданиям высокого уровня сложности (задание №18 (8%), задание №19 (4%)).

10.1.1.1. Выявление сложных для участников ЕГЭ заданий

В рамках выполнения анализа, по меньшей мере, необходимо указать линии заданий с наименьшими процентами выполнения среди них отдельно выделить задания базового уровня с процентом выполнения ниже 50, задания повышенного и высокого уровня с процентом выполнения ниже 15.

о Задания базового уровня (с процентом выполнения ниже 50)

С заданиями базового уровня выпускники справились с процентом выполнения 61% и выше, что говорит о достаточно хорошей подготовке школьников к ЕГЭ в этом году.

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

С заданиями повышенного уровня из первой части участники ЕГЭ текущего года справились на 63% и

выше, что говорит о достаточно хорошей подготовке школьников к ЕГЭ в этом году и их возможности продолжать обучение по инженерным и IT специальностям.

Задания повышенного уровня второй части с процентом выполнения ниже 15. При выполнении заданий второй части выпускники текущего года встретились с трудностями.

Задание №14. Приступали к решению 1% участников.

Задания №15. Приступали к решению 13% участников.

Задания №17. Приступали к решению 6% участников.

Задание №18. Приступали к решению 1% участников.

Задание №19. Приступали к решению менее 1% участников.

Среди заданий повышенного и высокого уровня наиболее сложными традиционно оказались обе геометрические задачи и задача с параметром, задача по теории чисел.

о Прочие задания

Помимо заданий указанными выше характеристиками, особенно в случаях их отсутствия, указываются прочие задания, имеющие наименьшие характеристики выполнения (в том числе и на максимальный первичный балл) или иные задания, требующие отдельного внимания по усмотрению составителя.

Для групп выпускников, набравших менее 60 баллов, затруднения вызвали задания базового уровня, такие как, задание №3 (на умение выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами), №7 (на умение выполнять вычисления и преобразования), №8 (на умение выполнять действия с функциями).

Для выпускников, не преодолевших минимальный порог, часть заданий повышенного уровня из первой части вызвали трудности (процент выполнения ниже 15). Это задания №5 (на умение использовать приобретённые знания в практической и повседневной жизни, знать понятия: случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов и уметь применять формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, комбинаторные факты и формулы), №10 (уметь строить простейшую математическую модель, уметь решать текстовые задачи, материал основной школы), №11(уметь выполнять действия с функциями).

10.1.1.2. Прочие результаты статистического анализа

Исходя из результатов, приведенных в таблицах 2-13, 2-14 можно сделать следующие выводы:

- материал базового уровня осваивается на хорошем уровне;
- задания геометрического блока имеют высокий процент выполнения при базовом уровне сложности (№1,

№2, №3 задания), и низкий процент выполнения при повышенном уровне сложности (№14 и №17 задания);

- задания на умение строить и исследовать простейшие математические модели, базового и повышенного уровней сложности, освоены хорошо (задания №4 и №10), при высоком уровне сложности задание №19 решает менее 1% экзаменуемых;

- в части решения уравнений и неравенств участники ЕГЭ очень хорошо справились с заданием базового уровня сложности (задание №6), к заданию повышенного уровня сложности (задание №13) приступали 50% участников, из них 100% справились с заданием (из группы участников, получивших более 80 баллов), 83% участников, получивших от 61 до 80 баллов. Слабо справились с решением задания №18 высокого уровня сложности;

- задания на умение использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни представлены заданиями №5, №9 и №16 повышенного уровня сложности, с которыми участники ЕГЭ справились хорошо (63%, 84%, 17% соответственно);

- задание №7, в котором необходимо уметь выполнять вычисления и преобразования, решили 73% участников;

- задания на умение выполнять действия с функциями представлены заданием №8 базового уровня сложности, при этом с ним справились 67% участников, и заданиями №11, №12 повышенного уровня сложности, при этом процент выполнения хороший – 69% и 82% соответственно.

10.1.2. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ

Содержательный анализ выполнения заданий КИМ проводится с учетом полученных результатов статистического анализа всего массива результатов основного дня основного периода экзамена по учебному предмету вне зависимости от выполненного участником экзамена варианта КИМ.

Для заданий с кратким ответом типичные ошибки анализируются на основе вееров ответов на соответствующие задания.

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

- приводятся характеристики задания,
- приводятся типичные ошибки при выполнении этих заданий,

- О проводится анализ возможных причин получения выявленных типичных ошибочных ответов и путей их устранения в ходе обучения школьников предмету в регионе¹⁰. Разбор типичных ошибок не должен сводиться только к указанию неосвоенных умений и элементов содержания.

Задание №3 Цилиндр и конус имеют общие основание и высоту. Высота цилиндра равна радиусу основания. Площадь боковой поверхности конуса равна $3\sqrt{2}$. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.

Стереометрическая задача на вычисление площади боковой поверхности цилиндра. Задание верно выполнили больше 61% участников экзамена (сложность вызвала у участников, не преодолевших минимальный порог). Для успешного решения таких задач необходимы элементарное пространственное воображение и правильность вычисления соответствующих величин, когда заданное тело разбито на несколько частей.

Типичные ошибки при решении.

Вместо правильной формулы площади поверхности конуса $S = \pi Rl$ и площади боковой поверхности цилиндра $S = 2\pi Rh$ учащиеся использовали неправильные формулы $S = 2\pi Rl$ и $S = \pi Rh$, кроме того, некоторые находили полную поверхность цилиндра или же учитывали полную поверхность конуса. Часть учащихся неправильно учитывала равенство высоты и радиуса конуса, некоторые перепутали формулы для нахождения объемов тел и площадей поверхности.

Возможные причины ошибок и пути их устранения в ходе обучения школьников математике.

В курсе геометрии 11 класса изучается несколько различных формул нахождения площадей поверхности и объемов тел. На экзамене формулы были перепутаны, вместо формулы для конуса, использовалась формула для цилиндра, вместо нахождения площади боковой поверхности, находили полную. Стоит группировать формулы по типам: боковая поверхность – полная поверхность, выделять формулы для цилиндра и конуса.

Задание №5. При выпечке хлеба производится взвешивание свежей буханки. Известно, что вероятность того, что её масса окажется меньше 810 г., равна 0,96. Вероятность того, что масса буханки окажется больше 790 г., равна 0,82. Найдите вероятность того, что масса буханки окажется больше 790 г., но меньше 810г.

Задание верно выполнили больше 63% участников экзамена (сложность вызвала у участников, не преодолевших минимальный порог). Задача на нахождение вероятности противоположного события и формулу сложения вероятностей зависимых событий.

¹⁰ Здесь и далее: примеры заданий приводятся только из вариантов КИМ, номера которых будут направлены в 2025 году в субъекты Российской Федерации дополнительно вместе со статистической информацией о результатах ЕГЭ по соответствующему учебному предмету

Типичные ошибки при решении.

Нахождение противоположного события, получили 0,22 вместо 0,78.

Просто вычитали данные вероятности, получали в ответе 0,14, либо перемножали их и получали 0,7872.

Возможные причины ошибок и пути их устранения в ходе обучения школьников математике.

Арифметические ошибки при вычитании десятичных дробей из единицы могли появиться и от устного счёта, и от недостаточной отработки этой темы в 6-7 классах и использовании калькулятора на уроках физики, при решении задач которой такие дроби очень часто встречаются. При вычислениях дробных выражений на экзамене следует выполнять их письменно на листочке, чтобы минимизировать вычислительные ошибки. Для отработки навыка решения подобных задач, можно воспользоваться чертежом, где указываются вероятности наступления тех или иных событий, а именно вероятность того, что «масса окажется меньше 810 г» и «масса буханки окажется больше 790 г», сразу находятся вероятности противоположных событий, и затем, учитывая вероятность достоверного события 1, с помощью вычитания находим нужный интервал.

Для того, чтобы школьники правильно ориентировались при нахождении вероятностей событий и противоположным им событий, следует проводить смешанные проверочные работы, в которых встречаются разного вида вопросы к одной и той же задаче.

Задание №7. Найдите значение выражения $\log_{0,6} 50 - \log_{0,6} 18$.

Задание верно выполнили 73% участников экзамена (сложность вызвала у участников, не преодолевших минимальный порог). Задача на нахождение значения логарифмического выражения, предполагается использование формулы вычитания логарифмов с одинаковым основанием.

Типичные ошибки при решении.

Ошибки при преобразовании формулы вычитания логарифмов с одинаковым основанием.

Ошибка при делении 50 на 18, или потеря знака и получение противоположного ответа при вычислении логарифма.

Возможные причины ошибок и пути их устранения в ходе обучения школьников математике.

У учащихся не отработан навык преобразования логарифмических формул. Несмотря на то, что логарифмы в немалом объёме изучаются в школьном курсе и обычно даже у средних учеников навыки преобразований отрабатываются, но перед подготовкой к экзамену следует несколько занятий посвятить преобразованию различных формул. Такие навыки особенно полезны тем, кто кроме математики сдаёт физику и информатику.

Задание №8. 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 .

Задание верно выполнили 67 % участников экзамена (сложность вызвала у участников, не преодолевших минимальный порог). Значение производной функции в точке касания равно угловому коэффициенту касательной, который в свою очередь равен тангенсу угла наклона касательной.

Типичные ошибки при решении.

Ошибаются при подсчете клеточек по рисунку, либо неправильно выбирают прямоугольный треугольник для нахождения тангенса.

Рассматривают верный прямоугольный треугольник с катетами, но неверно находят тангенс.

Не учитывают знак минус в случае тупого угла.

Возможные причины ошибок и пути их устранения в ходе обучения школьников математике.

Основная причина всех ошибок невнимательное чтение задания и не обращение внимания на детали задания. Для уменьшения ошибок такого рода следует давать учащимся комбинированные задания вида, где встречаются не только острые углы между касательной и положительным направлением оси Ox , но и тупые углы. Достигнутый уровень выполнения задания не полностью соответствует стоящим перед школой задачам по подготовке абитуриентов массовых технических вузов. Следует обратить внимание на более активное использование в ходе изучения курса «Алгебра и начала математического анализа» наглядных сюжетов, позволяющих достичь понимания обучающимися сути понятия производной функции, анализу графиков функций, не сводя курс к рутинному вычислению по формулам.

Задание №10. Моторная лодка прошла против течения реки 77 км и вернулась обратно в пункт отправления, затратив на обратный путь на 4 часа меньше. Найдите скорость течения, если скорость лодки в неподвижной воде равна 9 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

Задание верно выполнили больше 73% участников экзамена (сложность вызвала у участников, не преодолевших минимальный порог). Задача на движение по воде.

Типичные ошибки при решении.

Часть учащихся не учитывала, что скорость движения против течения равна разности скоростей: собственной и скорости течения.

Некоторые составили уравнение переставив x и 9, а именно: $(x + 9)$ и $(x - 9)$.

Время движения против течения на 4 часа больше, а не меньше времени движения по течению.

Часть учащихся правильно составили математическую модель, но допустили вычислительные ошибки при

решении самого уравнения.

Возможные причины ошибок и пути их устранения в ходе обучения школьников математике.

Тип задач на «скорость, время, расстояние», а также тип задач на «движение по течению и против течения» рассматривается в достаточном объеме в среднем звене 7-9 классы. При подготовке к экзамену необходимо просто «освежить» в памяти навыки решения подобных задач. Ошибки при решении уравнения связаны с нахождением корней квадратного уравнения устно, по теореме Виета, что нежелательно на ЕГЭ. На экзамене корни квадратного уравнения стоит находить, записывая подробно решение. Этот касается даже сильных учеников.

Задание №11. На рисунке изображены графики функций $f(x) = ax^2 + bx + c$ и $g(x) = kx$, пересекающиеся в точках А и В. Найдите абсциссу точки В.

Задание верно выполнили больше 69% участников экзамена. Задача на определение характеристик функции по её графику. Результат выполнения данного задания говорит о сформированности у обучающихся умений работать с графиками элементарных функций, характеризовать поведение функций, использовать полученные знания для описания и анализа реальных зависимостей.

Типичные ошибки при решении.

Нахождение абсциссы другой точки пересечения.

Неверное нахождение коэффициентов квадратичной функции.

Часть учащихся допустили арифметические ошибки при решении квадратного уравнения.

Возможные причины ошибок и пути их устранения в ходе обучения школьников математике.

Нахождение точек пересечения графиков функций довольно частая школьная математическая задача. Сложность заключается в верном нахождении коэффициентов функций по точкам графика, представленных на рисунке. Большинство школьников хорошо усваивают разные способы решения уравнений и им кажется, что основная цель математики – это составить уравнение по задаче и решить это уравнение. В процессе обучения стоит связывать текстовые нелинейные задачи с жизнью. Такие задачи есть в большом количестве на физике и информатике, а также в некоторых экономических задачах.

Задание №14. Плоскость α перпендикулярна плоскости основания ABCD правильной четырехугольной пирамиды SABCD и пересекает ребро SA в точке К. Сечение пирамиды плоскостью α является правильным треугольником площадью $4\sqrt{3}$.

а) Докажите, что плоскость α перпендикулярна прямой AC.

б) В каком отношении точка К делит ребро SA, считая от точки S, если объём пирамиды равен $18\sqrt{3}$.

К заданию приступили 1% участников экзамена. Стереометрическая задача на доказательство перпендикулярности прямой и плоскости и нахождение отношения, в котором точка пересечения делит ребро пирамиды.

Типичные ошибки при решении.

Основное количество выпускников, приступивших к решению пункта а, неверно обосновала перпендикулярность плоскости к данной прямой, ссылаясь на то, что если две плоскости перпендикулярны третьей плоскости, то они параллельны, что не является фактом. Немногие школьники выполнили пункт б, используя при этом сведения из пункта а.

В работах, за которые стоит 0 баллов, помимо работ с ошибочным доказательством пункта а, была часть решения или только рисунок, как такого полного решения не было.

Возможные причины ошибок и пути их устранения в ходе обучения школьников математике.

Данная задача вполне типовая для школьных учебников, в которых встречаются задачи на доказательство перпендикулярности прямой и плоскости в пространстве, следует обращать внимание на уроках на четкое запоминание фактов и заучивание теорем, необходимых при доказательстве. Теоретическая база очень необходима при решении стереометрических задач на доказательство.

Основные сложности в выполнении этого задания и высокий процент не приступивших к выполнению этого задания связаны с фактическим игнорированием в значительном количестве школ формирования таких важных умений, как решать двух – четырёхходовые стереометрические задачи и проводить доказательства стереометрических утверждений. Большой разрыв в результатах правильного решения заданий по стереометрии частей 1 и 2 говорит о том, что на уроках преимущественно ограничиваются только решением простейших наглядных и вычислительных заданий, без развития столь необходимого для дальнейшего продолжения образования по современным инженерным специальностям умения проводить исследование стереометрической конструкции. Отмечая важность развития умений выполнять такие задания для успешного продолжения образования не только по инженерным специальностям, но и по IT-специальностям, следует обратить внимание учителей на необходимость в курсе стереометрии формировать у учеников умение решать задачи различными методами, как геометрическими, так и аналитическими.

Задание №15. Решите неравенство $\frac{8x^3 - 4x^2 - 2x + 1}{16x^2 - 4 \cdot 4x^2 + 4} \leq 0$.

Показательное дробно-рациональное неравенство, требующее умение выполнять преобразования со степенями и использование метода интервалов, оценка числового выражения. К заданию приступили 13% участников экзамена.

Типичные ошибки при решении.

Изменения порядка следования чисел на числовой прямой – меньшее число оказывалось правее чем большее.

Выполнение неравносильных преобразований.

Умножение левой и правой части на выражение с переменной.

Замена данного неравенства совокупностью неравенств отдельно для числителя и знаменателя. Последнее, вообще говоря, не является ошибкой, но приводит к громоздкому решению, в котором обычно делаются одна или несколько ошибок.

Арифметические ошибки при выполнении преобразований.

Логические ошибки при сведении неравенства к совокупности систем двух неравенств и неправильное объединение, и пересечение полученных числовых промежутков.

Возможные причины ошибок и пути их устранения в ходе обучения школьников математике.

При обучении школьников решению неравенств методом интервалов на ОДЗ в старших классах следует придерживаться следующего алгоритма:

1. Перенести все члены неравенства в одну сторону.

2. Привести их к общему знаменателю.

3. Разложить числитель и знаменатель полученной дроби на линейные множители. Для этого надо приравнять числитель и знаменатель нулю и найти их корни.

4. Отметить корни числителя и знаменателя на числовой прямой. При нестрогом неравенстве ($\geq$ или $\leq$) корни числителя обозначить жирными точками. В этом случае корни числителя могут входить в решения неравенства. Корни знаменателя не могут являться решениями, поэтому их можно обозначить кружочками (выколотые точки). В случае строгого неравенства корни числителя также обозначаются кружочками. В каждом из полученных интервалов знак дроби не меняется, т. е. является постоянным.

5. Определить знак дроби в каждом из интервалов. Для этого можно взять какую-нибудь отдельную «удобную» точку внутри интервала, подставить ее в дробь и найти знак дроби. Определять знак дроби можно также используя свойство кратности корня: если корень имеет нечетную кратность (один, три и т. д.), то при переходе через эту точку знак дроби меняется; если корень имеет четную кратность (два, четыре и т. д.), то при переходе через эту точку знак дроби не меняется.

6. Выписать правильно ответ. В ответ выписываем те промежутки, в которых дробь имеет нужный знак. Особое внимание при этом обращаем на концы промежутков, включая их когда надо, и исключая, наоборот, все кружочки

(выколотые точки). При этом в ответе могут быть и промежутки, и отдельно стоящие точки.

При нанесении нулей числителя и знаменателя на числовую ось соблюдение масштаба необязательно. Важно соблюдение порядка следования этих точек друг за другом.

Не ставьте лишние (отличные от нулей числителя и знаменателя) точки на числовой оси.

При наличии ограничений ОДЗ не рассматриваются области (не ставится знак) на множестве точек, не входящих в ОДЗ. Особое внимание нужно обратить на граничные точки множеств, которые могут входить в ОДЗ и даже могут быть в числе решений неравенства.

Как и в других заданиях с развернутым ответом, участник экзамена может привести любой, полный, математически корректный и обоснованный путь решения. К сожалению, некоторые учителя вместо развития навыков решения неравенств обучают учеников определенным шаблонным путям решения, ошибочно полагая, что только такие решения оцениваются как верные. Это приводит к тому, что заметное число участников экзамена пытается применять некорректные в конкретной задаче подходы к решению, влекущие ошибки в ответах, некорректность в решении, а в ряде случаев невозможность завершить решение задачи. Следует начинать повторение с простейших заданий на решение неравенств и, отработав базовые приемы, переходить к решению разнообразных заданий уровня ЕГЭ, в том числе заданий прошлых лет, опубликованных на сайте ФИПИ. При проверке решений школьников на уроке учителю следует проверять именно математическую корректность и обоснованность решения, а не только совпадение ответа или, напротив, совпадение решения с тем или иным «эталоном».

Задание №17. В четырехугольник $KLMN$ вписана окружность с центром O . Эта окружность касается стороны MN в точке A . Известно, что угол MNK равен 90° , углы LMN и KLM равны по 60° .

а) Докажите, что точка A лежит на прямой LO .

б) Найдите длину стороны MN , если $LA=3$.

Планиметрическая задача на доказательство (а) и вычисления (б). К заданию приступили 6% участников экзамена.

Типичные ошибки при решении.

Задача выполняется на плоскости, при этом остаются типичными ошибки, связанные с неверной трактовкой условия или элементов чертежей.

Недостаточное обоснование геометрических выводов о расположении центра окружности.

Школьники ошибочно считают некоторые отрезки равными / параллельными / перпендикулярными, не верно трактуя условие задачи.

Часть решающих данную задачу, ошибочно считает некоторые углы равными; или же путали отношения в прямоугольном треугольнике при нахождении тангенса или котангенса.

Встречались и арифметические ошибки при расчетах, описки.

Возможные причины ошибок и пути их устранения в ходе обучения школьников математике.

Устный счёт на экзамене. Рекомендуется не только слабым ученикам, а также и самым сильным отказаться на экзамене от устного счёта. На экзамене и в процессе непосредственной к нему подготовке стоит выполнять все вычисления на листочке вручную.

Такие задачи основываются на свойствах вписанных и описанных четырехугольников, которые изучались в 8–9 классах. Стоит неоднократно повторять наиболее часто используемые теоремы и формулы на ЕГЭ, сделать по всем формулам опорные конспекты. Кроме того, в 10-11 классах на уроках геометрии изучается раздел Стереометрия, поэтому необходимо периодически повторять темы из раздела Планиметрия, особенно уделять внимание решению задач повышенной сложности.

Задание №18. Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение

$(|x - a^2| + |x + 1|)^2 - 7(|x - a^2| + |x + 1|) + 4a^2 + 4 = 0$ имеет ровно два различных корня.

Задача с параметром – повышенного уровня сложности. К её решению приступили 1% участников экзамена. Получили баллы, отличные от 0 только участники, набравшие более 61 балла. Решалась как графическим, так и аналитическим методами. Графически сводилась к взаимному расположению частей прямой кусочно – линейной функции, или так называемому «корыту» и нахождению значения параметра при которых уравнение имеет разное количество корней. Раскрыв модули, необходимо было понять, как располагаются на числовой оси нули подмодульных выражений в зависимости от значений параметра.

Аналитически задача сводилась к одному уравнению и раскрытию модулей на разных участках.

Типичные ошибки при решении.

Основная масса приступивших к этому заданию школьников, выполнив замену $(|x - a^2| + |x + 1|) = y$, рассматривала получившееся квадратное уравнение $y^2 - 7y + 4a^2 + 4 = 0$ и находили дискриминант, приравнивали к нулю, но не проводили исследование расположения корней данного квадратного уравнения.

Немногие приступившие школьники при графическом решении не находили подробно точки пересечения прямых или не проводили полного исследования относительно раскрытия модулей.

Возможные причины ошибок и пути их устранения в ходе обучения школьников математике.

Повышенная сложность задачи отпугивает большинство школьников, которые не приступают даже к решению.

Зачастую на уроках математики задачи подобного вида вообще не разбираются. Стоит всё же включать такие задачи в средних и сильных по уровню классах.

Некоторые из учащихся проводили не полное исследование. Стоит приучать учащихся на уроках, что решение задачи с параметром предполагает полное исследование и обоснование каждого из возможных в задаче случаев.

Для успешного решения задачи 18 необходимо показывать учащимся, различные способы, методы, приемы решения задач с параметрами. Стоит рассматривать на уроках как аналитический способ, так и разнообразные вариации графического способа. При подготовке к экзамену стоит одну и ту же задачу решать сразу несколькими способами. При этом задачи подбирать нужно так, чтобы в одних случаях быстрое и красивое решение получалось аналитическим способом, а в других случаях – графическим.

Задание №19. На доске записано 10 натуральных чисел, среди которых нет одинаковых. Оказалось, что среднее арифметическое любых трех, четырех, пяти или шести чисел из записанных является целым числом. Одно из записанных чисел равно 33033.

а) Может ли среди записанных на доске чисел быть число 303?

б) Может ли отношение двух записанных на доске чисел равняться 31?

в) Отношение двух записанных на доске чисел является квадратом натурального числа n . Найдите наименьшее возможное значение n .

Задача повышенного уровня сложности. К решению задачи приступали менее 1% участников, 4% участников, набравших более 81 балла, получили за это задание 1 или 2 балла.

Типичные ошибки при решении.

При доказательстве невозможности выбора на доске среди записанных чисел числа 303 и оценки выполнялся неполный перебор, аналогично и при решении буквы б, относительно числа 31.

При переходе от реальных чисел к замене на переменные в решении задачи не доказывали, что среднее арифметическое любых трех, четырех, пяти или шести чисел из записанных является целым числом.

Возможные причины ошибок и пути их устранения в ходе обучения школьников математике.

Стоит объяснять учащимся, что, решая задачу перебором, перебор следует выполнять полный или же приводить доказательство того, почему какие-то из случаев были исключены из рассмотрения. Каждый из учащихся должен понимать, что при не рассмотрении хотя бы одного из возможных случаев решение задачи не будет зачтено. В курс математики обязательно стоит включить простейшие комбинаторные задачи, в которых будут оцениваться количество вариантов перебора.

Часть учащихся не понимает, что значит «доказательство», что «наименьшее количество» нужно обосновывать, что оно действительно минимальное.

Обязательно при повторении стоит рассмотреть задачи, в которых приводятся логические доказательства. В частности, стоит рассмотреть темы делимость, оценка + пример, инвариант, полуинвариант, принцип крайнего, позиционная запись числа. Все эти темы будут очень полезны при подготовке к ЕГЭ по математике. Задача имеет очень высокий потенциал роста, для ее выполнения важны регулярное решение нетиповых заданий с акцентом на развитие мышления, логики, а не только на развитие технических навыков. Наиболее эффективно формировать такие навыки, начиная с 5–6 классов. В старших классах и во время итогового повторения также необходимо использовать решения разнообразных по тематике несложных нетиповых задач.

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

В данном пункте рассматриваются метапредметные результаты освоения основной образовательной программы (далее – метапредметные умения), которые могли повлиять на выполнение заданий КИМ.

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

Для проведения анализа следует использовать перечень метапредметных результатов ФГОС, приведенный в таблице 1 Кодификатора ЕГЭ по каждому учебному предмету, а также указание связей метапредметных и предметных результатов освоения основной образовательной программы из таблицы 2 Кодификатора ЕГЭ.

Анализ может проводиться по группам/подгруппам УУД, или наиболее значимым для выполнения большинства заданий УУД или группам/подгруппам УУД.

В анализе по данному пункту приводятся задания / группы заданий, на успешность выполнения которых могла повлиять слабая сформированность метапредметных умений, для каждого приведенного задания:

- о указываются соответствующие метапредметные умения;
- о указываются типичные ошибки при выполнении заданий КИМ, обусловленные слабой сформированностью метапредметных умений.

Обновленные федеральные государственные образовательные стандарты предъявляют требования к метапредметным результатам освоения основной образовательной программы. В экзаменационной работе контролируется сформированность у выпускников различных метапредметных умений и способов действий, а именно:

- решать количественные и качественные математические задачи; формулировать выводы; использовать теоретические знания в практической деятельности и повседневной жизни;

- устанавливать причинно-следственные связи; использовать различные способы представления информации (график, таблица, схема, диаграмма), устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- владение навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельное осуществление поиска, анализа и интерпретации информации;
- развернуто и логично излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;
- Анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях и др.

Часто причиной низкой решаемости некоторых заданий разного уровня сложности, в большей степени являются проблемы с метапредметными умениями, а не предметные дефициты. Чтобы дать правильные ответы выпускникам нужно уметь рассуждать, аргументировать, использовать навыки исследовательской и проектной деятельности.

Базовые логические действия: устанавливают существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; выявляют закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; помогают самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне, определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности, развивать креативное мышление при решении жизненных проблем. Большинство заданий базового уровня сложности ЕГЭ учениками были выполнены верно, а значит эти действия достаточно сформированы. Об этом наглядно демонстрирую показатели выполнения задания 1, 2, 4, 6 выше 90%, задания 3,7,8 выше 61%. Выполнены и задания повышенного уровня, имеющие такие же высокие результаты: задание №5 – 63% выполнения, с 9 по 12 заданий – выше 69%.

Базовые исследовательские действия: позволяют владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблемы; способствуют овладению видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях;

дают возможность выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения и т.п. Частичное владение этими действиями продемонстрированы при выполнении заданий части 1 (исследование простейших математических моделей в заданиях 4, 8-11) и слабо при выполнении заданий части 2, где низкие проценты выполнения на доказательство, исследования модели и проведении вычислений (задания 14 – 1%, 18 – 1%, 19 – менее одного процента).

Работа с информацией. Данные учебные действия позволяют владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления и т.п. Для решения любой математической задачи необходимо внимательно ознакомиться с информацией, которая дана в условии задачи, понять ее содержание (смысловое чтение), проанализировать ее. Владение этими умениями отражается в успешности при решении наиболее трудных для учащихся заданиях: стереометрия повышенной сложности №14, планиметрия повышенной сложности №17, вопросы на доказательство нестандартной текстовой задачи №19. Анализ влияния недостаточного формирования у обучающихся данных метапредметных результатов обучения на выполнение заданий КИМ этого года показал, что среди попыток решения этих заданий выпускниками (№14 получили баллы отличные от 0 1% выпускников, №17 – 6% (почти 60% выпускников, получивших более 80 баллов, справились с этой задачей), №19 (б, в) – менее 0,01%) преобладают несистемные рассуждения, ведущиеся наугад или «по пути наименьшего сопротивления» и, как правило, не доходящие до цели. Например, отсутствие при решении доказательств в №14 тех суждений, которые кажутся обучающимся очевидными, но на самом деле требуют доказательства. Или в попытках решения задания №19 не приводится доказательство используемых фактов.

Коммуникативные универсальные учебные действия: помогают осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; владеть различными способами общения и взаимодействия; развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств. Несформированные коммуникативные УУД, проявляющиеся в неумении четко излагать свою точку зрения, отражались при выполнении КИМ ЕГЭ этого года в виде расплывчатых рассуждений взамен строгого доказательства, наличия верной идеи решения и неправильного ее изложения. Это повлияло на выполнение заданий КИМ: на доказательство (часть 2: заданий 14, 17); на построение и исследование математической модели (часть 2: заданий 16, 19); при решении тригонометрического уравнения, показательного неравенства и системы уравнений (часть 2: задания 13, 15, 18).

Регулятивные универсальные учебные действия Самоорганизация способствует самостоятельно

осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; давать оценку новым ситуациям; самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений. Самоконтроль позволяет давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям; владеть навыками познавательной рефлексии. Арифметические ошибки, не позволяющие получить максимальный балл за выполнение заданий, показали недостаточную сформированность у обучающихся действий самоконтроля и самопроверки. Эмоциональный интеллект, предполагает сформированность саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому; внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей. Нежелание выполнения учениками заданий 2 части является результатом несформированности внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеха. Рассмотрим те задания, которые наглядно демонстрируют недостатки владения метапредметными результатами освоения основной образовательной программы.

При решении заданий первой части, показывают низкую сформированность метапредметных результатов только участники экзамена, получившие ниже минимального балла. Рассмотрим эти задания.

Задание № 3. Геометрическая задача на нахождение геометрических величин (стереометрия). Процент выполнения задания 61% всех участников экзамена. Из группы участников, не набравших минимальный балл, процент выполнения 9% (в 2024 г. – 5,56%). Обучающиеся этой группы выполнили задание неверно, из-за неразвитости пространственных представлений и незнания формул площади боковой поверхности цилиндра и конуса. Ошибки, допущенные при решении данного задания, показывают, что выпускники из этой группы не достаточно овладели познавательным универсальным учебным действием, а именно умением устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения для успешного решения данной геометрической задачи.

Задание № 7. Задача на нахождение значения выражения. Задание выполнили верно 73% участников. Не справились участники, не достигнувшие минимального балла, процент выполнения 1% (2024 г. – 3,70%). Анализ веера ответов показывает, что сложность в решении вызывает неумение выполнять вычисления значений и преобразования логарифмических выражений. Ошибки, допущенные при выполнении данного задания, показывают, что не все выпускники овладели познавательным универсальным учебным действием, а именно

овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, где требуется не просто знание некоторого количества формул, но и умения применять их на практике.

Задание № 8. Чтение свойств функции по изображению графика производной. Показатель выполнения этого задания – 67%. Не справились участники, не достигнувшие минимального балла, процент выполнения 4% (2024 г. – 9,26%). Типичные ошибки в понимании сути производной, анализа графика функции, касательной к графику функции. Недоработка этого вопроса напрямую показывает, что не все выпускники достаточно овладели универсальными учебными познавательными действиями, а именно самостоятельно осуществлять анализ и интерпретацию информации различных видов и форм представления.

Задание №5. На умение строить математическую модель и уметь использовать приобретенные знания в практической и повседневной жизни верно выполнили больше 63% участников экзамена, что говорит о успешном овладении выпускниками умениями анализа простейших вероятностных моделей, готовности школы к реализации обновленного ФГОС, предусматривающего систематическое изучение вероятности и статистики в рамках специально выделенного часа в учебном плане с 7 по 11 класс. Типичные ошибки при выполнении этих заданий связаны с неумением анализировать вероятностную модель и формальным заучиванием правил для вычислений по формулам. Анализ выполнения данного задания показывает, выпускники могут самостоятельно оценивать правильность выполнения действий и вносить необходимые коррективы в исполнении как в конце действия, так и по ходу его реализации, воспроизводить известные алгоритмы (способы) деятельности, уверенно применять их в стандартных ситуациях или при решении типовых задач. Умеют выполнять постановку вопросов – инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации. Не справились участники, не достигнувшие минимального балла, процент выполнения 13% (2024 г. – 12,96%). У этой группы участников данные метапредметные результаты почти не достигнуты.

Задание №10 Текстовая задача на умение строить простейшую математическую модель. Задание верно выполнили более 73% участников экзамена. Типичные ошибки связаны с неумением составить математическую модель, доля вычислительных ошибок невысока. При решении данного задания выпускникам необходимо уметь устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения, владеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразовывать и применять в различных учебных ситуациях, находить возможность выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу. Данное умение сформировано у большинства выпускников. Не справились участники, не достигнувшие

минимального балла, процент выполнения 9% (2024 г. – 3,70%). У этой группы участников данные метапредметные результаты не достигнуты.

Задание №11. Задание верно выполнили больше 69% участников экзамена. Результат выполнения данного задания говорит о сформированности у обучающихся умений работать с графиками элементарных функций, характеризовать поведение функций, использовать полученные знания для описания и анализа реальных зависимостей. Следует уделять, как отмечено выше, больше внимания работе с функциями, их графика, умения выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу. Не справились участники, не достигнувшие минимального балла, процент выполнения 0% (2024 г. – 9,26%). У этой группы участников данные метапредметные результаты не достигнуты.

При решении заданий повышенного и высокого уровней сложности из второй части демонстрируют недостаточное овладение метапредметными результатами на более высоком уровне часть участников экзамена.

Задание № 14. Геометрическая задача (стереометрия). Задание повышенного уровня с развернутым ответом. К задаче приступили 1% участников. Основные сложности в выполнении этого задания и высокий процент не приступивших к выполнению этого задания связаны с неразвитости пространственных представлений, отсутствии умений решения двух – четырехходовых стереометрических задач, приведение доказательств стереометрических утверждений. Типичные ошибки наблюдаются в построении правильных логических цепочек. Ошибки, допущенные при решении данного задания, показывают, что выпускники не овладели познавательным универсальным учебным действием на этом уровне, а именно умением выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений. Например, отсутствие при решении доказательств в №14 тех суждений, которые кажутся обучающимся очевидными, но на самом деле требуют доказательства. Несформированные коммуникативные УУД, проявляющиеся в неумении четко излагать свою точку зрения, отражались при выполнении в виде расплывчатых рассуждений взамен строгого доказательства, наличия верной идеи решения и неправильного ее изложения. Это повлияло на выполнение заданий КИМ на доказательство.

Задание №15. Задание на умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приёмов повышенного уровня сложности. К выполнению задания приступили 13% участников. Несформированные коммуникативные УУД, проявляющиеся в неумении четко излагать свою точку зрения, отражались при выполнении в виде расплывчатых рассуждений взамен строгого доказательства, наличия верной идеи решения и неправильного ее изложения. Это повлияло на выполнение заданий КИМ при решении

показательного неравенства. Самоконтроль позволяет давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям; владеть навыками познавательной рефлексии.

Задание №17. Задание на умение выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами. К заданию приступили 6% участников. Для решения этой задачи выпускники должны владеть приемами целеполагания, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную; планировать пути достижения цели; уметь самостоятельно контролировать свое время и управлять им. Уметь осмысливать способы деятельности, уметь осуществлять выбор оптимального варианта решения задачи, известные алгоритмы, а также предложить свой способ решения задачи. Уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.. Ошибки свидетельствуют о недостаточной сформированности данных метапредметных результатов, Частично сформированные коммуникативные УУД, проявляющиеся в неумении четко излагать свою точку зрения, отражались при выполнении КИМ ЕГЭ этого года в виде расплывчатых рассуждений взамен строгого доказательства, наличия верной идеи решения и неправильного ее изложения. Это повлияло на выполнение заданий КИМ на доказательство.

Задание №18. Уравнения и неравенства, задание высокого уровня сложности, максимальный балл – 4. Приступил к решению 1% участников. Для выполнения данного задания должны быть хорошо сформированы следующие метапредметные результаты. Самостоятельно планировать пути достижения целей; оценивать правильность выполнения учебной задачи; осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, знаково-символические действия (моделирование, преобразование модели). Логические: синтез, как составление целого из частей, восполнение недостающих компонентов, построение логической цепи рассуждений, выдвижение гипотез и их обоснование. Самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера. Уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.

Несформированные коммуникативные УУД, проявляющиеся в неумении четко излагать свою точку зрения, отражались при выполнении КИМ ЕГЭ этого года в виде расплывчатых рассуждений взамен строгого доказательства, наличия верной идеи решения и неправильного ее изложения. Это повлияло на выполнение заданий КИМ при решении системы уравнений. Типичные ошибки указывают на слабую сформированность умения применять изученные методы в нестандартной ситуации решения задач, в которой главным компонентом

является не преодоление технических сложностей, а поиск пути решения.

Задание № 19. Целочисленная арифметика, перебор вариантов, доказательство. Задание высокого уровня с развернутым ответом, максимальный балл – 4. Приступили к выполнению этого задания – менее 1% участников экзамена. 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. Для успешного выполнения задания необходима хорошая сформированность метапредметных результатов: самостоятельно планировать пути достижения целей, оценивать правильность выполнения учебной задачи, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, знакосимволические действия (моделирование, преобразование модели, синтез, как составление целого из частей, восполнение недостающих компонентов), построение логической цепи рассуждений, выдвижение гипотез и их обоснование. Самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера. Уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации. В попытках решения задания №19 (а) приводится использование факта, которое требует доказательства. Анализ успешности выполнения заданий КИМ этого года и влияния сформированности каждого из метапредметных результатов обучения на появление типичных ошибок показал, что часть выпускников слабо овладела следующими метапредметными умениями, навыками, способами деятельности: владение навыками познавательной, учебно-исследовательской деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач; умением использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни; готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, умение ориентироваться в различных источниках информации и ее интерпретации (коммуникативные УУД).

Типичные ошибки при выполнении заданий КИМ, обусловленные слабой сформированностью метапредметных результатов:

- неверное использование формул (затруднений при воспроизведении известных алгоритмов (способов) деятельности);
- отсутствие обоснованности и доказательства важных этапов решения (умение достаточно полно и точно выражать свои мысли);

- неверная трактовка условия задачи, нарушение логики рассуждения, пропуск логического шага (умение устанавливать причинно-следственные связи, давать объяснения на основе этих связей).

Следует обратить внимание на развитие метапредметных умений и навыков обучающихся в процессе решения задач. Необходимо уделять внимание способам установления зависимости: между величинами в задаче, между условием и вопросом, между результатом решения составленной математической модели и условием (интерпретацией результата). Важным условием успешности является обсуждение различных подходов и методов решения одной и той же задачи, сравнения различных способов решения, их трудоемкости и способов упрощения. Целесообразно на уроках повторения, обобщения и систематизации знаний явно выделять, какой математический факт или какое утверждение стали ключевыми в решении, и позволили успешно решить задачу.

Необходимо обратить внимание на изучение геометрии не только непосредственно с 7 класса, когда начинается систематическое изучение этого предмета, но и наглядных аспектов геометрии в 5–6 классах и начальной школе. Обучающиеся в ходе изучения геометрии должны последовательно овладевать навыками и методами решения задач. Важно обращать внимание на возможность применения разных подходов и способов решения одной и той же задачи, всесторонне показывать, что нет необходимости искать единственный путь решения предложенной задачи, даже вариативность нахождения промежуточных элементов должна быть обсуждена на уроке.

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

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

1. уметь выполнять вычисления и преобразования;
2. уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;
3. уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами;
4. уметь решать уравнения и неравенства;
5. уметь строить и исследовать простейшие математические модели;
6. уметь выполнять действия с функциями.

Большее количество участников экзамена по математике освоили основные разделы школьного курса математики и владеют математическими компетенциями, необходимыми выпускнику в современном обществе.

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

Для выпускников, не преодолевших минимальный порог нельзя считать достаточно усвоенными:

1. умение использовать приобретённые знания в практической и повседневной жизни (задание 5),
2. умение выполнять вычисления и преобразования (задание 7),
3. уметь выполнять действия с геометрическими фигурами (задание 3 по стереометрии),
4. умение строить простейшую математическую модель, уметь решать текстовые задачи, материал основной школы (задание 10),
5. умение выполнять действия с функциями (задание 11).

Для групп выпускников, набравших от минимального балла до 60 баллов, недостаточно усвоены следующие умения:

1. умение выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами (задание №3, задача по стереометрии),
2. умение использовать приобретённые знания в практической и повседневной жизни (задание 5)
3. умение выполнять вычисления и преобразования (задание №7),
4. умение выполнять действия с функциями (задание №8, №11).

В группах учащихся с более высоким уровнем подготовки можно говорить о достаточно высокой степени овладения умениями базового уровня по всем предложенным темам – участники, набравшие от 61 балла до 80 баллов процент выполнения заданий первой части выше 75, участники, набравшие от 81 балла и выше, – процент выполнения заданий выше 90.

о Выводы об изменении успешности выполнения заданий разных лет по одной теме / проверяемому умению, виду деятельности (если это возможно сделать)

Следует обратить внимание на изменение успешности выполнения выпускниками заданий по темам:

1. Уметь решать уравнения и неравенства. Умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приёмов (базовый уровень) остается высоким (2024 год – 97,30%, 2025 год – 95%). Наблюдается некоторое повышение решаемости тригонометрических уравнений (2023 г. – 46%, 2024 г – 48%, 2025 г. – 50%), понижения решаемости логарифмических и показательных неравенств (2023 г. – 24%, 2024 г – 28%, 2025 г. – 13%) и уравнений с параметрами (2023 г. – 6%, 2024 г – 8%, 2025 г. – 1%).
2. Уметь строить и исследовать простейшие математические модели. На хорошем уровне сохраняется решаемость задач по теории вероятностей (2023 г. – 96%, 2024 г. – 93% и 76%, 2025 г. – 97% и 63%); решаемость текстовых задач остается высокой (2022 г. – 69%, 2023 г. – 73%, 2024 г. – 83%, 2025 г. – 73%), ухудшилась решаемость задач (задание №19) по теории чисел, умение проводить оценку (2023 г. – 24%, 2024 г. – 34%, 2025 г. – менее 1%).
3. Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами. Наблюдается увеличение количества участников экзамена, правильно решающих простейшую планиметрическую задачу (процент выполнения 2023 г. – 77%, 2024 г. – 87%, 2025 г. – 90%); задачу на умение выполнять действия с векторами и координатами (2024 г. – 88,33 , 2025 г. – 95%), наблюдается стабильность количества баллов, набранных учащимися за решение планиметрической задачи повышенного уровня сложности (2023 г. – 4%, 2024 г. – 10%, 2025 г. – 6%). В этом году понизилась решаемость задачи по стереометрии повышенного уровня (2022 год – 1%, 2023 год – 2%, 2024 год – 1,45%, 2025 г. – 1%).
4. Уметь выполнять действия с функциями сформированы на достаточно высоком уровне. Задание №8 проверяет умение пользоваться математическим анализом и свойствами производной для исследования функции, (2023 г. – 77%, 2024 г. – 62%, 2025 г. – 67%) и задание №11 проверяет умение выражать формулами зависимости между величинами, использовать свойства и графики функций для решения уравнений (2022 г. – 60%, 2023 г. – 65%, 2024 г. – 72%, 2025 г. – 69%), задание №12 - умение использовать производную для исследования функций, находить наибольшие и наименьшие значения функций (2024 г. – 71,89; 2025 г. – 82%).
5. Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни. Наблюдается уменьшение процента выполнения, при решении экономической задачи (2022 г. – 28%, 2023 г. – 13%, 2024 г. – 29%, 2025 г. – 13%), увеличение процента выполнения задания №9 на умение моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов остается на высоком уровне (2024 г. – 67,05%, 2025 г. – 84%).

6. Уметь выполнять вычисления и преобразования. Наблюдается увеличение процента выполнения, при решении задания №7 на умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами (2024 г. - 57,22%, 2025 г. – 73%).

О *Выводы о связи динамики результатов проведения ЕГЭ с использованием рекомендаций для системы образования субъекта Российской Федерации и системы мероприятий, включенных с статистико-аналитические отчеты о результатах ЕГЭ по учебному предмету в предыдущие 2-3 года.*

Положительная динамика отдельных результатов проведения ЕГЭ по профильной математике – это эффекты, проведенных в соответствии с «дорожной картой» по подготовке к ГИА адресных мероприятий, направленных на совершенствование предметных и методических компетентностей учителей математики.

После детального анализа итогов ЕГЭ 2024 года в разрезе образовательных организаций были проведены методические секции с учителями – предметниками в каждом районе в августе 2024 года. Проведены республиканские методические семинары (декабрь 2024 года, январь 2025, апрель 2025 года) для учителей республики, которые готовят учащихся к ЕГЭ по математике. Организованы методические вебинары по различным темам как для педагогов республики, так для учащихся 10-11 классов. Проведены тестирования для учащихся 11 классов по базовой и профильной математике (январь 2025 года, март 2025 года).

Было рекомендовано основной акцент делать не на «натаскивание» учащихся на «получение правильного ответа в определенной форме», а на достижении осознанности знаний учащихся, на формирование умения применить полученные знания в практической деятельности, умение анализировать, сопоставлять, делать выводы, подчас в нестандартной ситуации, организовать систематическое повторение пройденного. Рекомендовано работу учителя и учащихся при повторении проводить в режиме объяснения. Устные упражнения включать в учебный процесс на уроках математики в старших классах. При разработке содержания и формы представления устных упражнений следует обеспечивать простоту технических преобразований и вычислений, необходимых для их выполнения. Применять различные формы заданий, обеспечивая разнообразие формулировок и приучая учащихся к пониманию сути задания, которая может выражаться по-разному. Совершенствовать методический инструментарий, используя задачи не только как средство отработки технических приёмов и алгоритмов, но и как средство формирования и развития интеллектуальных навыков учащихся. Формировать у обучающихся в процессе подготовки к экзамену умения анализировать условие задания, извлекать из него информацию, сопоставлять приведенные в условии данные, систематически отрабатывать задания, нацеленные на поиск и переработку информации, представленной в различной форме (текст, таблица, схема), ее анализ и синтез, сравнение и классификацию. Повышать уровень вычислительных

умений, умения читать условие и вопрос задачи, записывать математически грамотно решение задачи. Особое внимание уделять формированию навыков самоконтроля и самопроверки выполненных заданий.

Следующая методическая задача, поставленная перед учителем при подготовке к ЕГЭ по математике это обучение учащихся внимательному и осмысленному прочтению текстов задач, в том числе и геометрических, а также выбору оптимальной стратегии их решения. Так же было рекомендовано больше времени уделить такому предмету, как геометрия.

Прочие выводы.

Можно утверждать, что проверяемые элементы содержания, изучаемые в учебном курсе «Алгебра и начала математического анализа», традиционно осваиваются лучше, чем элементы курса «Геометрия». На базовом, уровне участники в целом продемонстрировали приемлемую технику преобразований, вычислений и решения уравнений. Тем не менее вычислительные ошибки остаются основной причиной неверного выполнения заданий: при правильных рассуждениях и разумном алгоритме решения экзаменуемые часто получают неверный ответ за счёт ошибок в решении простейших уравнений и при выполнении арифметических действий. Выпускники ЕГЭ по математике 2025 года продолжают испытывать трудности, если содержание задания выходит за рамки рассматриваемых на уроках задач.

Раздел 4. РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ СУБЪЕКТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Рекомендации для системы образования субъекта Российской Федерации (далее - рекомендации) составляются на основе проведенного анализа выполнения заданий КИМ и выявленных типичных затруднений и ошибок (Раздел 3).

Рекомендации должны носить практический характер и давать возможность их использования в работе образовательных организаций, учителей в целях совершенствования образовательного процесса. Следует избегать формальных и нереализуемых рекомендаций.

Рекомендации не должны быть ориентированными только на обучающихся, планирующих участие в ЕГЭ по учебному предмету. Также следует избегать описания методик «натаскивания» учеников на выполнение конкретных заданий КИМ по учебному предмету.

Рекомендации, приведенные в этом разделе должны соответствовать следующим основным требованиям:

- рекомендации должны содержать описание конкретных методик / технологий / приемов обучения, организации различных этапов образовательного процесса;*
- рекомендации должны быть направлены на ликвидацию / предотвращение выявленных дефицитов в подготовке обучающихся (п. 3.1);*

- рекомендации должны касаться как предметных, так и метапредметных аспектов подготовки обучающихся (п. 3.1.3).
Раздел должен содержать рекомендации по следующему минимальному перечню направлений.

4.1.Рекомендации по совершенствованию организации и методики преподавания предмета в субъекте Российской Федерации на основе выявленных типичных затруднений и ошибок

4.1.1. ...по совершенствованию преподавания учебного предмета всем обучающимся

о Учителям

С целью совершенствования методики преподавания предмета «Математика» с учетом результатов ЕГЭ 2025 года учителям рекомендуется обратить внимание на ряд важных аспектов.

В течение учебного года при проведении занятий на постоянной основе должны присутствовать элементы закрепления пройденного материала. В частности, разделы по алгебре за курс с 7 по 9 классы. Необходимо уделять должное внимание качественному преподаванию курса алгебры, геометрии и начал математического анализа. Часто ошибки в решении задач связаны с недостаточным освоением алгебры за курс основного общего образования. Принимая во внимание наличие вычислительных ошибок школьников, необходимо обратить внимание на этот аспект. Эту работу рекомендуется проводить на уроках систематически, используя рациональные методы вычислений.

Необходимо изменить отношение к преподаванию курса геометрии как к предмету, по которому предстоит государственный экзамен за курс средней школы. Для качественного преподавания геометрии следует обязательно проводить зачеты по теории и практике. Необходимо повышать роль геометрии с 7 класса и более раннего периода, формируя при этом определенные практические навыки обучающихся, которые востребованы при сдаче ЕГЭ.

Важным аспектом достижения высоких результатов по предмету является сформированные навыки самоконтроля, самооценки, навыки письменной математической речи, читательской грамотности, умение анализировать текст, сопоставлять и делать выводы, основываясь на математических фактах.

Подготовка к ЕГЭ не заменяет регулярное и последовательное изучение курса математики. Полноценно подготовиться к экзамену можно, лишь изучая математику во всём разнообразии её методов; необходимо уделять должное внимание развитию логики и математической речи, в том числе устной, а также умению выражать мысли на бумаге доходчиво, просто и доказательно.

Максимально полно использовать ресурсы официального сайта ФИПИ, что позволит оперативно ознакомиться с нормативными документами, регламентирующими проведение ЕГЭ, методическими материалами и демонстрационными вариантами контрольно-измерительных материалов. При обращении к различным сайтам, например, «Решу ЕГЭ», на котором размещены варианты ЕГЭ важно, понимать, что данные варианты никогда не будут применены при проведении экзамена. Следует максимально задействовать ресурсы современной системы образования, внутренние ресурсы, в основе которых лежит понимание, что только через активную самостоятельную работу, высокую мотивацию к успеху можно добиться высоких результатов.

Важным аспектом является систематическое использование тестирования при контроле знаний школьников. На уроках необходимо применять различные формы заданий, обеспечивая разнообразие формулировок и приучая учащихся к пониманию сути задания, которая может выражаться по-разному.

о
о
о

ИПК / ИРО, иным организациям, реализующим программы профессионального развития учителей

Прежде всего, необходимо проанализировать результаты ЕГЭ по математике профильного уровня, запланировать и провести круглые столы, семинары с определением приоритетных задач, стоящих перед конкретными образовательными организациями по подготовке обучающихся к ЕГЭ. Следует рекомендовать учителям, обучающиеся которых показали недостаточно высокий уровень знаний на ЕГЭ повысить свою квалификацию на курсах, семинарах по актуальным вопросам подготовки к ЕГЭ по математике профильного уровня.

Организовать трансляцию эффективных педагогических практик по подготовке обучающихся к ЕГЭ в рамках августовских педагогических конференций с приглашением председателя или членов экзаменационной комиссии ЕГЭ по математике.

Рекомендовать районному (городскому) методическому объединению учителей математики организовать для учителей практико-ориентированные семинары по наиболее сложным заданиям ЕГЭ.

Всемерно поддерживать профессиональную компетенцию учителей математики через организацию форумов, диагностики профессиональных умений и оказание адресной методической помощи на практико-ориентированных семинарах и совещаниях.

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

В рекомендациях по организации дифференцированного обучения школьников должны быть включены предложения, относящиеся к каждой из групп участников ЕГЭ с разным уровнем подготовки.

о Учителям

В процессе обучения математике для успешного выполнения заданий разного уровня сложности следует применять дифференцированный подход, который может выражаться в дифференцированных домашних заданиях, контрольных и проверочных работах. Необходимо выстроить подготовку к экзамену с учетом индивидуальных особенностей школьников. Ставить перед каждой группой учащихся ту цель, которую они могут достичь в соответствии с их уровнем подготовки.

При работе с группой обучающихся, которые имеют высокую учебную мотивацию, хорошие учебные способности и хорошие знания по предмету главное внимание уделить их познавательной активности, воспитанию и поддержке самостоятельности и уверенности в своих потенциальных возможностях. Работая с такими детьми необходимо помнить, что для них важно развитое трудолюбие и высокая требовательность к себе и своим результатам. Следует создавать необходимые условия для их дальнейшего развития, стимулируя их интерес к предмету, создавая ситуацию успеха. Роль учителя в таком случае неоценима. Есть практический смысл психологического сопровождения и поддержки таких школьников.

При работе с учениками со средними возможностями и результатами главное внимание должно быть уделено решению проблемных ситуаций, выяснению возможных причин их недостаточной успешности. Такие дети нуждаются в консультировании и своевременной поддержке.

При работе с группой с недостаточным уровнем успешности и возможностей главную роль играет помощь учителя в усвоении материала. Объяснение учебного материала должно быть очень детализированным, подробным, развернутым и наглядным. В работе с ними следует применять письменные инструкции, алгоритмы, памятки. Учитывая особенности памяти таких школьников, необходимо постоянно возвращаться к ранее изученному материалу.

С учетом результатов ЕГЭ по профильной математике для выпускников, **не преодолевших минимальный порог** по целому ряду позиций, учителям рекомендуется обратить внимание на формирование следующих умений: использовать приобретённые знания в практической и повседневной жизни (задание 5); выполнять вычисления и преобразования (задание 7); выполнять действия с геометрическими фигурами (задание 3 по

стереометрии); строить простейшую математическую модель; решать текстовые задачи из материала основной школы (задание 10); выполнять действия с функциями (задание 11).

Для группы выпускников, **набравших от минимального балла до 60 баллов**, актуальными будут следующие рекомендации, направленные на формирование следующих умений: выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами (задание №3, задача по стереометрии); использовать приобретённые знания в практической и повседневной жизни (задание 5); выполнять вычисления и преобразования (задание №7); выполнять действия с функциями (задание №8, №11).

В группах учащихся с **более высоким уровнем подготовки от 61 до 80 и от 75 и выше баллов можно** рекомендовать поддерживать учебную мотивацию, самостоятельность и активную познавательную деятельность.

о

о *Администрациям образовательных организаций*

Проанализировать результаты ЕГЭ 2025 года по математике и выявить затруднения. По итогам анализа составить план ликвидации пробелов на основе изучения лучших педагогических практик и повышения квалификации учителей на специализированных курсах, семинарах. Необходимо обеспечить охват обучающихся спецкурсами по подготовке к ЕГЭ по предмету «Математика». Нацеливать педагогов на эффективное и своевременное повторение учебного материала за предыдущий период обучения. Своевременно проводить диагностические контрольные работы по выявлению знаний и умений по математике в старшем звене с целью проведения коррекции знаний обучающихся. Обратит внимание на метапредметные аспекты подготовки обучающихся с учетом интеграции с другими предметами. Следует рекомендовать учителям, обучающиеся которых показали недостаточно высокий уровень знаний на ЕГЭ повысить свою квалификацию на курсах, семинарах по актуальным вопросам подготовки к ЕГЭ по математике, в том числе по вопросам дифференциации обучения.

о

о *ИПК / ИРО, иным организациям, реализующим программы профессионального развития учителей*

Запланировать и провести круглые столы, семинары с определением приоритетных задач, стоящих перед конкретными образовательными организациями по подготовке обучающихся к ЕГЭ с учетом дифференцированного подхода к обучающимся.

Следует рекомендовать учителям, обучающиеся которых показали недостаточно высокий уровень знаний на ЕГЭ повысить свою квалификацию на курсах, семинарах по актуальным вопросам подготовки к ЕГЭ по математике, в том числе по организации дифференциации обучения.

Организовать трансляцию эффективных педагогических практик по подготовке обучающихся к ЕГЭ в рамках августовских педагогических конференций с приглашением председателя или членов экзаменационной комиссии ЕГЭ по математике.

Разработать и опубликовать методические рекомендации по организации дифференцированного и личностно-ориентированного обучения школьников математике. Систематически проводить курсы повышения квалификации по актуальным вопросам подготовки обучающихся к ЕГЭ и организации учебного процесса по математике, включая вопросы использования современных педагогических и информационных технологий.

4.2.Рекомендуемые темы для обсуждения / обмена опытом на методических объединениях учителей-предметников, в том числе по трансляции эффективных педагогических практик ОО с наиболее высокими результатами

При планировании работы методических объединений школьного и муниципального уровней по вопросам подготовки к ЕГЭ целесообразно рассмотреть на заседаниях следующие вопросы:

- анализ итогов ЕГЭ по профильной математике и задачи МО по совершенствованию качества учебного процесса по математике;
- анализ типичных ошибок и меры по их устранению;
- эффективные методы и приемы подготовки учащихся к ЕГЭ по математике;
- разработка разноуровневых заданий и их применение на уроках;
- виды и формы контроля на уроках математики;
- особенности выполнения заданий профильного уровня на ЕГЭ.

4.3.Рекомендуемые направления повышения квалификации работников образования

В целях повышения предметных и методических компетенций учителей математики рекомендуется повысить свою квалификацию по следующим направлениям: «Методика подготовки к ЕГЭ по математике», «Современный урок математики в соответствии с требованиями ФГОС и ФОП», «Деятельность учителя математики по формированию функциональной грамотности школьников», «Организация учебно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся по математике», «Оценка качества образования по математике в современных условиях», «Формирующее оценивание на уроках математики», «Современные образовательные технологии в урочной и внеурочной деятельности», «Использование цифровых образовательных ресурсов в образовательном процессе».

4.4.Рекомендации по другим направлениям

Проведение онлайн-консультаций учителям по вопросам подготовки и сдачи ЕГЭ по математике обучающихся образовательных организаций Республики Марий Эл экспертами предметной комиссии.

Совершенствование механизмов взаимодействия муниципальных методических служб, ГБУ ДПО Республики Марий Эл «Марийский институт образования», ГБУ Республики Марий Эл «ЦИТОКО», профильных кафедр ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет» по вопросам проведения методических мероприятий.

СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА по учебному предмету:

Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ЕГЭ по учебному предмету

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста (к региональным организациям развития образования, к региональным организациям повышения квалификации работников образования, к региональной ПК по учебному предмету, пр.)</i>
-------------------------------	--

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста (к региональным организациям развития образования, к региональным организациям повышения квалификации работников образования, к региональной ПК по учебному предмету, пр.)</i>
Щеглова Светлана Валерьевна	МОУ «Лицей № 11», учитель высшей категории, заместитель председателя РПК по математике ГИА-11
Грачева Юлия Константиновна	МОУ «Лицей № 11», учитель высшей категории, старший эксперт РПК по математике ГИА-11

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

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста (к региональным организациям развития образования, к региональным организациям повышения квалификации работников образования, к региональной ПК по учебному предмету, пр.)</i>
Ларионова Хадиля Гарифзяновна	ГБУ ДПО Республики Марий Эл «Марийский институт образования, заведующая кафедрой гуманитарного образования

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

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание</i>
Иванова Анастасия Евгеньевна	Министерство образования и науки Республики Марий Эл, начальник управления общего и дошкольного образования
Гришин Максим Юрьевич	ГБУ Республики Марий Эл «Центр информационных технологий и оценки качества образования», директор