

ГЛАВА 2.

Методический анализ результатов ЕГЭ¹ по математике (базовый уровень)

РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ

1.1. Количество² участников ЕГЭ по учебному предмету (за 3 года)

Таблица 2-1

Человек в 2022 г.	% от общего числа участников в 2022 г.	Человек в 2023 г.	% от общего числа участников в 2023 г.	Человек в 2024 г.	% от общего числа участников в 2024 году
8464	56,95%	8090	57,68%	8029	57,60%

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

Таблица 2-2

Пол	Человек в 2022 г.	% от общего числа участников в 2022 г.	Человек в 2023 г.	% от общего числа участников в 2023 г.	Человек в 2024 г.	% от общего числа участников в 2024 г.
Женский	5643	66,67%	5524	68,28%	5459	67,99%
Мужской	2821	33,33%	2566	31,72%	2570	32,01%

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

Таблица 2-3

Категория участников	Человек в 2022 г.	% от общего числа участников в 2022 г.	Человек в 2023 г.	% от общего числа участников в 2023 г.	Человек в 2024 г.	% от общего числа участников в 2024 г.
ВТГ, обучающиеся по программам СОО	8460	99,95%	8090	100,00%	8029	100,00%
ВТГ, обучающиеся по программам СПО	4	0,05%	0	0%	0	0%

¹ При заполнении разделов Главы 2 использовался массив результатов основного дня основного периода ЕГЭ.

² Количество участников основного периода проведения ЕГЭ.

1.4. Количество участников экзамена в регионе по типам³ ОО

Таблица 2-4

Категория участников	Человек в 2022 г.	% от общего числа участников в 2022 г.	Человек в 2023 г.	% от общего числа участников в 2023 г.	Человек в 2024 г.	% от общего числа участников в 2024 г.
Средние общеобразовательные школы	6371	75,27%	6081	75,17%	6115	76,16%
Гимназии	977	11,54%	905	11,19%	865	10,77%
Лицеи	579	6,84%	536	6,63%	550	6,85%
Средние общеобразовательные школы с углублённым изучением отдельных предметов	287	3,39%	317	3,92%	267	3,33%
Кадетские корпуса, Мариинские гимназии	126	1,49%	134	1,66%	143	1,78%
Школы-интернаты	58	0,69%	49	0,61%	43	0,54%
Вечерние (сменные) общеобразовательные школы и центры образования	35	0,41%	39	0,48%	30	0,37%
Специализированные школы ⁴	18	0,21%	18	0,22%	9	0,11%
Негосударственные образовательные учреждения	10	0,12%	10	0,12%	7	0,09%
Коррекционные и санаторные общеобразовательные школы	3	0,04%	1	0,01%	0	0%

1.5. Количество участников ЕГЭ по учебному предмету по АТЕ региона

Таблица 2-5

Наименование АТЕ	Количество участников ЕГЭ по учебному предмету	% от общего числа участников в муниципалитете
<i>Количество/доля участников в целом по краю</i>	8029	57,60%
г. Красноярск	2785	52,04%
Железнодорожный и Центральный районы г. Красноярска	467	50,32%

³ Перечень категорий ОО может быть уточнён / дополнен с учётом специфики региональной системы образования.

⁴ К категории «Специализированные школы» отнесены: краевое государственное автономное общеобразовательное учреждение «Краевая школа-интернат по работе с одарёнными детьми «Школа космонавтики», Физико-математическая школа-интернат ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет».

Наименование АТЕ	Количество участников ЕГЭ по учебному предмету	% от общего числа участников в муниципалитете
Кировский район г. Красноярск	247	53,35%
Ленинский район г. Красноярск	329	54,47%
Октябрьский район г. Красноярск	420	46,77%
Свердловский район г. Красноярск	317	57,01%
Советский район г. Красноярск	1005	52,81%
г. Ачинск	318	61,04%
г. Боготол	90	78,26%
г. Бородино	48	60,76%
г. Дивногорск	78	54,17%
г. Енисейск	75	62,50%
г. Железногорск	138	41,32%
г. Зеленогорск	181	58,20%
г. Канск	194	61,78%
г. Лесосибирск	180	58,06%
г. Минусинск	258	64,34%
г. Назарово	169	71,61%
г. Норильск	582	56,12%
г. Сосновоборск	69	44,81%
г. Шарыпово	147	62,55%
ЗАТО п. Солнечный	31	52,54%
п. Кедровый	6	54,55%
Абанский район	80	86,96%
Ачинский район	33	68,75%
Балахтинский район	42	57,53%
Берёзовский район	62	58,49%
Бирилюсский район	30	66,67%
Боготольский район	28	70,00%
Богучанский район	124	68,51%
Большемуртинский район	45	71,43%
Большеулуйский район	33	78,57%
Дзержинский район	61	79,22%
Емельяновский район	119	62,96%
Енисейский район	78	67,83%

Наименование АТЕ	Количество участников ЕГЭ по учебному предмету	% от общего числа участников в муниципалитете
Ермаковский район	47	63,51%
Идринский район	32	68,09%
Иланский район	76	77,55%
Ирбейский район	48	73,85%
Казачинский район	44	86,27%
Канский район	68	81,93%
Каратузский район	46	79,31%
Кежемский район	61	59,22%
Козульский район	57	85,07%
Краснотуранский район	31	65,96%
Курагинский район	130	67,01%
Манский район	24	54,55%
Минусинский район	69	75,00%
Мотыгинский район	37	60,66%
Назаровский район	68	80,95%
Нижнеингашский район	93	85,32%
Новосёловский район	24	50,00%
Партизанский район	30	81,08%
Пировский район	39	84,78%
Рыбинский район	85	69,11%
Саянский район	24	63,16%
Северо-Енисейский район	50	79,37%
Сухобузимский район	44	69,84%
Таймырский Долгано-Ненецкий район	100	64,52%
Тасеевский район	35	76,09%
Туруханский район	67	80,72%
Тюхтетский район	38	86,36%
Ужурский район	110	65,09%
Уярский район	38	61,29%
Шарыповский район	37	80,43%
Шушенский район	69	63,89%
Эвенкийский район	54	72,00%

1.6. Прочие характеристики участников экзаменационной кампании (при наличии)

Прочие характеристики участников экзаменационной кампании отсутствовали.

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

В 2024 году ЕГЭ по математике (базовый уровень) сдавали 57,60% от общего количества участников государственной итоговой аттестации. В 2022 году экзамен сдавали 8464 человека, в 2023 году – 8090 человек, в 2024 году – 8029 человек. Доля сдающих математику базового уровня от общего количества участников ЕГЭ в течение последних трёх лет изменяется незначительно (в 2022 году – 56,95%, в 2023 году – 57,68%, в 2024 году – 57,60%). При этом количество участников единого государственного экзамена по математике (базовый уровень) в 2024 году уменьшилось на 51 человека по сравнению с 2023 годом и на 435 человек по сравнению с 2022 годом.

Гендерный состав участников ЕГЭ по математике (базовый уровень) 2024 года не претерпел значительных изменений. В 2024 году сдавали ЕГЭ 67,99% девушек и 32,01% юношей, что в целом соответствует картине двух предыдущих лет.

В 2024 году, как и в 2023 году, 100% участников экзамена составляют выпускники текущего года, обучающиеся по программам СОО (в 2022 году – 99,95%). Данный показатель объясним – ЕГЭ по математике (базовый уровень) необходим для получения аттестата о среднем общем образовании. Таких обучающихся 8029 человек (в 2022 году – 8460 человек, в 2023 году – 8090 человек). Очевидно, что среди участников экзамена преобладают выпускники средних общеобразовательных школ: в 2024 году таких участников 6115 (в 2023 году – 6081 человек, в 2022 году – 6371 человек). Выпускники СОШ составляют 76,16% от общего количества выпускников текущего года, 20,95% – выпускники лицеев, гимназий, СОШ с углублённым изучением отдельных предметов.

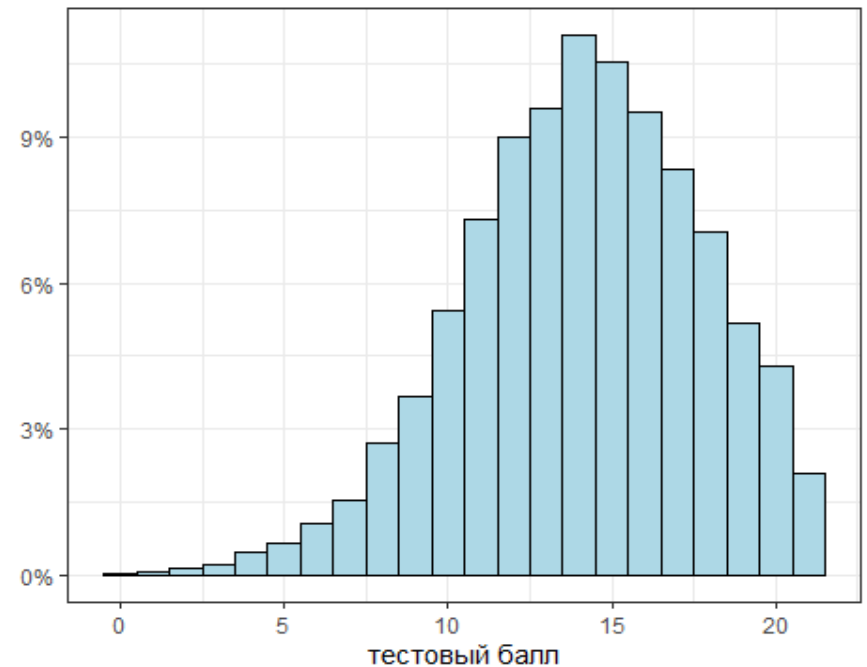
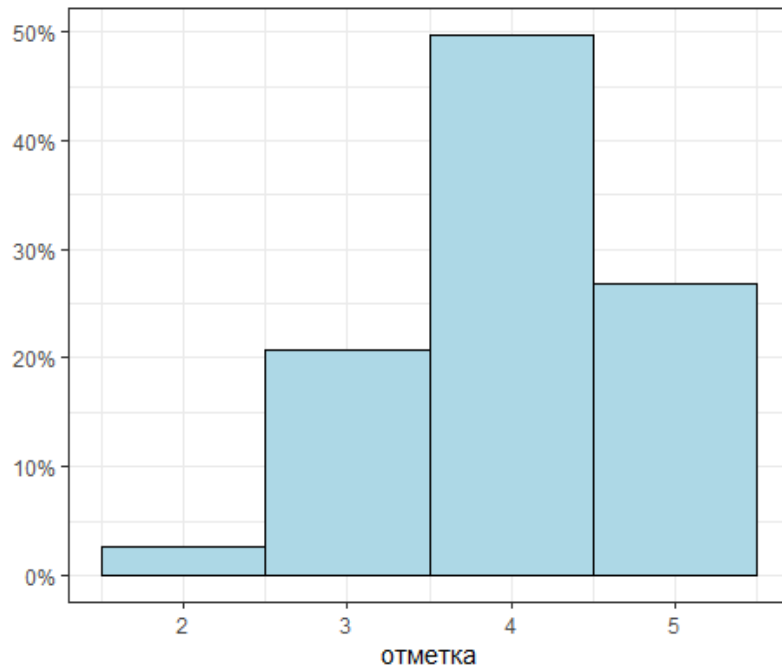
В 2024 году более 80% выпускников от общего числа участников в муниципалитете выбрали экзамен по математике (базовый уровень) в следующих АТЕ: Абанский (86,96%), Тюхтетский (86,36%), Казачинский (86,27%), Нижнеингашский (85,32%), Козульский (85,07%), Пировский (84,78%), Канский (81,93%), Партизанский (81,08%), Назаровский (80,95%), Туруханский (80,72%), Шарыповский (80,43%) районы. В г. Красноярске доля от общего числа участников в муниципалитете составляет 52,04%, в районах г. Красноярска этот показатель колеблется от 46,77% в Октябрьском районе до 57,01% в Свердловском районе. К числу АТЕ, в которых отмечается наименьшая доля участников ЕГЭ по математике (базовый уровень), относятся г. Железнодорожск (41,32%) и г. Сосновоборск (44,81%).

Таким образом, на основании количественной характеристики состава участников ЕГЭ по математике (базовый уровень) в Красноярском крае можно сделать вывод о том, что общее соотношение количественных показателей в 2024 году не отличается существенно от предыдущих лет.

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ПРЕДМЕТУ

2.1. Диаграмма распределения тестовых баллов участников ЕГЭ по математике базовой в 2024 г.

(количество участников, получивших тот или иной тестовый балл – отметку по пятибалльной шкале)



2.2. Динамика результатов ЕГЭ по предмету за последние 3 года

Таблица 2-6

	2022 г.	2023 г.	2024 г.
Участников, получивших отметку «2»	293 (3,46%)	257 (3,18%)	212 (2,64%)
Участников, получивших отметку «3»	1548 (18,29%)	1978 (24,45%)	1661 (20,69%)
Участников, получивших отметку «4»	3532 (41,73%)	3515 (43,45%)	3995 (49,76%)
Участников, получивших отметку «5»	3091 (36,52%)	2340 (28,92%)	2161 (26,91%)
Средний балл	4,11	3,98	4,01

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

Категории участников	Доля участников, получивших отметку «2»	Доля участников, получивших отметку «3»	Доля участников, получивших отметку «4»	Доля участников, получивших отметку «5»
ВТГ, обучающиеся по программам СОО	2,64%	20,69%	49,76%	26,91%
ВТГ, обучающиеся по программам СПО	0%	0%	0%	0%
Участники экзамена с ОВЗ	1,56%	25,78%	42,97%	29,69%

Таблица 2-7 (2023 г.)

Категории участников	Доля участников, получивших отметку «2»	Доля участников, получивших отметку «3»	Доля участников, получивших отметку «4»	Доля участников, получивших отметку «5»
ВТГ, обучающиеся по программам СОО	3,18%	24,45%	43,45%	28,92%
ВТГ, обучающиеся по программам СПО	0%	0%	0%	0%
Участники экзамена с ОВЗ	6,80%	23,30%	46,60%	23,30%

Таблица 2-7 (2022 г.)

Категории участников	Доля участников, получивших отметку «2»	Доля участников, получивших отметку «3»	Доля участников, получивших отметку «4»	Доля участников, получивших отметку «5»
ВТГ, обучающиеся по программам СОО	3,46%	18,27%	41,74%	36,52%
ВТГ, обучающиеся по программам СПО	0%	50,00%	25,00%	25,00%
Участники экзамена с ОВЗ	4,86%	15,97%	41,67%	37,50%

2.3.1. В разрезе типа ОО⁵

Таблица 2-8

	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших отметку «2»	Доля участников, получивших отметку «3»	Доля участников, получивших отметку «4»	Доля участников, получивших отметку «5»
Средние общеобразовательные школы	6115	3,07%	22,44%	50,60%	23,89%
Гимназии	865	0,69%	14,91%	46,82%	37,57%
Лицеи	550	0,55%	13,64%	48,18%	37,64%
Средние общеобразовательные школы с углублённым изучением отдельных предметов	267	1,50%	17,98%	47,57%	32,96%
Кадетские корпуса, Мариинские гимназии	143	0%	9,09%	49,65%	41,26%
Школы-интернаты	43	9,30%	18,60%	46,51%	25,58%
Вечерние (сменные) общеобразовательные школы и центры образования	30	23,33%	43,33%	30,00%	3,33%
Специализированные школы	9	0%	0%	11,11%	88,89%
Негосударственные образовательные учреждения	7	0%	42,86%	42,86%	14,29%

Таблица 2-8 (2023 г.)

	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших отметку «2»	Доля участников, получивших отметку «3»	Доля участников, получивших отметку «4»	Доля участников, получивших отметку «5»
Средние общеобразовательные школы	6081	3,80%	26,79%	43,56%	25,85%
Гимназии	905	0,44%	14,70%	43,43%	41,44%
Лицеи	536	0,75%	15,67%	42,16%	41,42%

⁵ Перечень категорий ОО дополняется/уточняется в соответствии со спецификой региональной системы образования.

	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших отметку «2»	Доля участников, получивших отметку «3»	Доля участников, получивших отметку «4»	Доля участников, получивших отметку «5»
Средние общеобразовательные школы с углублённым изучением отдельных предметов	317	1,26%	25,87%	44,48%	28,39%
Кадетские корпуса, Мариинские гимназии	134	0%	13,43%	46,27%	40,30%
Школы-интернаты	49	2,04%	26,53%	55,10%	16,33%
Вечерние (сменные) общеобразовательные школы и центры образования	39	25,64%	41,03%	28,21%	5,13%
Специализированные школы	18	0%	0%	11,11%	88,89%
Негосударственные образовательные учреждения	10	30,00%	30,00%	40,00%	0%
Коррекционные и санаторные общеобразовательные школы	1	0%	0%	0%	100,00%

Таблица 2-8 (2022 г.)

	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших отметку «2»	Доля участников, получивших отметку «3»	Доля участников, получивших отметку «4»	Доля участников, получивших отметку «5»
Средние общеобразовательные школы	6371	4,07%	20,53%	41,56%	33,84%
Гимназии	977	0,82%	10,44%	42,17%	46,57%
Лицеи	579	1,04%	11,05%	40,59%	47,32%
Средние общеобразовательные школы с углублённым изучением отдельных предметов	287	2,79%	13,24%	48,08%	35,89%
Кадетские корпуса, Мариинские гимназии	126	2,38%	10,32%	40,48%	46,83%
Школы-интернаты	58	1,72%	18,97%	50,00%	29,31%
Вечерние (сменные) общеобразовательные школы и центры образования	35	22,86%	22,86%	42,86%	11,43%

	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших отметку «2»	Доля участников, получивших отметку «3»	Доля участников, получивших отметку «4»	Доля участников, получивших отметку «5»
Специализированные школы	18	0%	0%	0%	100,00%
Негосударственные образовательные учреждения	10	0%	40,00%	40,00%	20,00%
Коррекционные и санаторные общеобразовательные школы	3	0%	0%	0%	100,00%

2.3.3. Юношей и девушек

Таблица 2-9

Пол	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших отметку «2»	Доля участников, получивших отметку «3»	Доля участников, получивших отметку «4»	Доля участников, получивших отметку «5»
Женский	5459	2,71%	20,11%	48,43%	28,74%
Мужской	2570	2,49%	21,91%	52,57%	23,04%

Таблица 2-9 (2023 г.)

Пол	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших отметку «2»	Доля участников, получивших отметку «3»	Доля участников, получивших отметку «4»	Доля участников, получивших отметку «5»
Женский	5524	3,17%	23,55%	42,13%	31,15%
Мужской	2566	3,20%	26,38%	46,30%	24,12%

Таблица 2-9 (2022 г.)

Пол	Количество участников, чел.	Доля участников, получивших отметку «2»	Доля участников, получивших отметку «3»	Доля участников, получивших отметку «4»	Доля участников, получивших отметку «5»
Женский	5643	3,65%	17,31%	40,05%	38,99%
Мужской	2821	3,08%	20,24%	45,09%	31,58%

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 математика (базовый уровень)

Таблица 2-11

Наименование ОО	Муниципалитет	Количество ВТГ, чел	«2»	«3»	«4»	«5»
КГБОУ Лесосибирский КК	Кадетские учреждения	12	0%	0%	66,67%	33,33%
МБОУ Гимназия № 2 г. Заозёрного	Рыбинский район	13	0%	0%	69,23%	30,77%
МОБУ СОШ № 9 г. Минусинска	г. Минусинск	13	0%	0%	69,23%	30,77%
МБОУ Гимназия № 91 г. Железногорска	г. Железногорск	13	0%	0%	69,23%	30,77%
МАОУ СОШ № 4 г. Сосновоборска	г. Сосновоборск	10	0%	0%	70,00%	30,00%
МБОУ БСОШ № 3	Берёзовский район	10	0%	0%	70,00%	30,00%
МОБУ СОШ № 2 г. Минусинска	г. Минусинск	26	0%	7,69%	65,38%	26,92%
ТМК ОУ Дудинская гимназия	Таймырский Долгано-Ненецкий район	15	0%	0%	73,33%	26,67%
МБОУ «СШ № 3 имени А. Н. Першиной»	г. Енисейск	12	0%	8,33%	66,67%	25,00%
МБОУ Крутойрская СОШ	Назаровский район	12	0%	8,33%	66,67%	25,00%
МОБУ СОШ № 6 г. Минусинска	г. Минусинск	13	0%	0%	76,92%	23,08%
МБОУ Элитовская СОШ	Емельяновский район	13	0%	0%	76,92%	23,08%
МБОУ СШ № 20 г. Норильска	г. Норильск	13	0%	7,69%	69,23%	23,08%
МБОУ Гимназия № 7 г. Норильска	г. Норильск	22	0%	4,55%	72,73%	22,73%
МБОУ СШ № 99	Октябрьский район г. Красноярска	18	0%	11,11%	66,67%	22,22%
КГБОУ Кедровый КК	Кадетские учреждения	14	0%	0%	78,57%	21,43%
МБОУ Нижнеингашская СОШ № 1 им. П. И. Шатова	Нижнеингашский район	14	0%	7,14%	71,43%	21,43%
МБОУ Устьожская СОШ	Емельяновский район	10	0%	10,00%	70,00%	20,00%
МБОУ СОШ № 1 г. Бородино	г. Бородино	15	0%	13,33%	66,67%	20,00%
МБОУ Гимназия № 164	г. Зеленогорск	27	0%	14,81%	66,67%	18,52%
МКОУ Богучанская школа № 2	Богучанский район	12	0%	8,33%	75,00%	16,67%
МБОУ СОШ № 4	г. Лесосибирск	12	0%	16,67%	66,67%	16,67%
МБОУ Средняя школа № 13 им. Героя Советского Союза В. И. Манкевича	г. Ачинск	13	0%	15,38%	69,23%	15,38%
МБОУ СОШ № 14	г. Назарово	13	0%	15,38%	69,23%	15,38%
МБОУ Школа № 15 г. Ачинска	г. Ачинск	20	0%	10,00%	75,00%	15,00%
МБОУ СОШ № 19 г. Канска	г. Канск	20	0%	15,00%	70,00%	15,00%
МАОУ Гимназия № 15 г. Красноярска	Ленинский район г. Красноярска	31	0%	19,35%	67,74%	12,90%
МБОУ СШ № 64 г. Красноярска	Ленинский район г. Красноярска	18	0%	5,56%	83,33%	11,11%

Наименование ОО	Муниципалитет	Количество ВТГ, чел	«2»	«3»	«4»	«5»
МАОУ СШ № 135	Кировский район г. Красноярск	18	0%	22,22%	66,67%	11,11%
МБОУ СОШ № 175	г. Зеленогорск	19	0%	21,05%	68,42%	10,53%
МБОУ Емельяновская СОШ № 3	Емельяновский район	11	0%	18,18%	72,73%	9,09%
МБОУ ТСШ ЭМР	Эвенкийский район	13	0%	7,69%	84,62%	7,69%
МБОУ Приморская СШ им. Героя Советского Союза М. А. Юшкова	Балахтинский район	13	0%	23,08%	69,23%	7,69%
МБОУ Ермаковская СШ № 2	Ермаковский район	15	0%	6,67%	86,67%	6,67%

2.5. ВЫВОДЫ о характере изменения результатов ЕГЭ по предмету

Средний балл по математике (базовый уровень) в 2024 году составил 4,01. Это на 0,03 балла выше, чем в 2023 году, и на 0,1 балла ниже результата 2022 года. Доля участников, получивших отметку «2», уменьшилась по сравнению с прошлыми периодами: в 2024 г. – 2,64% (212 чел.), в 2023 г. – 3,18% (257 чел.), в 2022 г. – 3,46% (293 чел.). Доля участников, получивших отметки «4» и «5», нестабильна: в 2024 г. – 76,67% (6156 чел.), в 2023 г. – 72,27% (5885 чел.), в 2022 г. – 78,25% (6623 чел.).

В целом среди различных общеобразовательных организаций лучшие результаты экзамена у выпускников средних общеобразовательных школ, гимназий, лицеев, кадетских корпусов, Мариинских гимназий, причём почти во всех этих ОО существенно увеличилась доля участников, получивших отметку «4» (средние общеобразовательные школы: 2022 г. – 41,56%, 2023 г. – 43,56%, 2024 г. – 50,60%; гимназии: 2022 г. – 42,17%, 2023 г. – 43,43%, 2024 г. – 46,82%; лицеи: 2022 г. – 40,95%, 2023 г. – 42,16%, 2024 г. – 48,18%; кадетские корпуса, Мариинские гимназии: 2022 г. – 40,48%, 2023 г. – 46,27%, 2024 г. – 49,65%).

За три года у выпускников средних общеобразовательных школ, лицеев, кадетских корпусов, Мариинских гимназий наблюдается уменьшение доли участников, получивших отметку «2» (средние общеобразовательные школы: 2022 г. – 4,07%, 2023 г. – 3,80%, 2024 г. – 3,07%; лицеи: 2022 г. – 1,04%, 2023 г. – 0,75%, 2024 г. – 0,55%; кадетские корпуса, Мариинские гимназии: 2022 г. – 2,38%, 2023 г. – 0%, 2024 г. – 0%). Самые слабые показатели по этому показателю у выпускников школ-интернатов (2022 г. – 1,72%, 2023 г. – 2,04%, 2024 г. – 9,30%); вечерних (сменных) образовательных школ и центров образования (2022 г. – 22,86%, 2023 г. – 25,64%, 2024 г. – 23,33%).

Среди ВТГ, обучавшихся по программам СОО, доля участников, получивших отметку «2», уменьшилась (2022 г. – 3,46%, 2023 г. – 3,18%, 2024 г. – 2,64%), на 2,01% уменьшилась доля участников, получивших отметку «5» (2022 г. – 36,52%, 2023 г. – 28,92%, 2024 г. – 26,91%). За три года результаты ВТГ, обучавшихся по программам СПО, сохраняют стабильность по доле получивших отметку «2» (2022 г. – 0%, 2023 г. – 0%, 2024 г. – 0%), по сравнению с 2023 годом не изменилась в этой группе доля участников, получивших отметку «5» (2024 г. – 0%, 2023 г. – 0%, 2022 г. – 25%).

Результаты участников ЕГЭ с ОВЗ улучшились: на 0,54% уменьшилась доля получивших отметку «2» (2022 г. – 4,86%, 2023 г. – 6,80%, 2024 г. – 1,56%), увеличилась на 6,39% доля участников, получивших отметку «5» (2022 г. – 37,50%, 2023 г. – 23,30%, 2024 г. – 29,69%).

Согласно таблице основных результатов ЕГЭ в сравнении по АТЕ по доле участников, получивших отметку «2», лучшие показатели среди городов у г. Сосновоборска (0%), г. Енисейска (0%), г. Зеленогорска (0,55%), г. Канска (1,55%). Самые слабые результаты по этому критерию у г. Минусинска (4,26%) и г. Боготола (7,78%).

По доле участников, получивших отметку «5», лучшие результаты у г. Железногорска (36,23%), г. Канска (32,47%), г. Енисейска (32,00%), г. Сосновоборска (31,88%), г. Бородино (31,25%). Ниже среднего краевого показателя доля участников, получивших отметку «5», в г. Норильске (26,63%), г. Зеленогорске (24,31%), г. Назарово (20,71%), г. Ачинске (19,81%), г. Боготоле (18,89%), г. Лесосибирске (17,78%).

По доле участников из районов края, получивших отметку «2», лучшие показатели (0%) у ЗАТО п. Солнечный, п. Кедровый, Балахтинского, Енисейского, Ермаковского, Кежемского, Манского, Мотыгинского, Пировского, Рыбинского, Саянского, Тасеевского, Уярского, Шарыповского районов. Самые слабые результаты по этому критерию у Ужурского (8,18%), Туруханского (7,46%), Боготольского (7,14%), Партизанского (6,67%), Идринского (6,25%) районов. По доле участников, получивших отметку «5», выше средних краевых результаты у Саянского (58,33%), Емельяновского (57,98%), Рыбинского (57,65%), Кежемского (50,82%), Уярского (47,37%), Шушенского (46,38%), Новосёловского (45,83%), Краснотуранского (45,16%), Ирбейского (43,75%), Шарыповского (40,54%), Тюхтетского (39,47%), Мотыгинского (37,84%), Ачинского (33,33%) районов и ЗАТО п. Солнечный (29,03%).

Среди ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ЕГЭ по математике (базовый уровень), четыре школы находятся в г. Красноярске, по три – в г. Минусинске и Емельяновском районе, две ОО относятся к кадетским учреждениям, по две школы – в городах Ачинске, Зеленогорске, Норильске, по одной – в городах Бородино, Енисейске, Железногорске, Канске, Лесосибирске, Назарово, Сосновоборске, в Балахтинском, Берёзовском, Богучанском, Ермаковском, Назаровском, Нижнеингашском, Рыбинском, Таймырском Долгано-Ненецком, Эвенкийском районах.

Среди ОО, продемонстрировавших наиболее низкие результаты ЕГЭ по математике (базовый уровень), две школы относятся к г. Норильску, по одной – к г. Минусинску, Берёзовскому, Сухобузимскому, Шушенскому районам.

Из всего вышесказанного можно сделать вывод, что результаты ЕГЭ по математике (базовый уровень) в Красноярском крае в 2024 году изменились незначительно по сравнению с 2022 и 2023 годами.

РАЗДЕЛ 3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ

3.1. Краткая характеристика КИМ по учебному предмету

Изменения в содержании и структуре КИМ отсутствуют.

3.2. Анализ выполнения заданий КИМ

3.2.1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ в 2024 году

Основные статистические характеристики выполнения заданий КИМ в 2024 году

Таблица 2-13

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ⁶ в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний	в группе получивших отметку «2»	в группе получивших отметку «3»	в группе получивших отметку «4»	в группе получивших отметку «5»
1	Выполнять вычисление значений и преобразования выражений	Б	89,28%	27,36%	73,81%	93,69%	99,07%
2	Умение решать текстовые задачи разных типов, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов, умение оценивать размеры объектов окружающего мира	Б	93,79%	67,45%	90,79%	95,12%	96,21%
3	Умение извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках	Б	97,40%	75,47%	94,04%	98,65%	99,81%
4	Умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений, умение решать текстовые задачи разных типов	Б	88,99%	36,79%	76,16%	91,89%	98,61%
5	Умение вычислять в простейших случаях вероятности событий	Б	82,39%	8,96%	52,14%	89,96%	98,84%

⁶ Вычисляется по формуле $p = \frac{N}{n \cdot m} \cdot 100\%$, где N – сумма первичных баллов, полученных всеми участниками группы за выполнение задания, n – количество участников в группе, m – максимальный первичный балл за задание.

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ⁶ в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний	в группе получивших отметку «2»	в группе получивших отметку «3»	в группе получивших отметку «4»	в группе получивших отметку «5»
6	Умение извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках	Б	86,55%	41,04%	77,06%	88,34%	95,00%
7	Умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, определять значение функции по значению аргумента; описывать по графику поведение и свойства функции	Б	87,01%	41,51%	72,49%	89,39%	98,24%
8	Умение проводить доказательные рассуждения	Б	96,20%	71,70%	92,66%	97,12%	99,63%
9	Умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира	Б	83,51%	17,45%	57,98%	89,61%	98,33%
10	Умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии	Б	89,96%	25,47%	77,06%	93,72%	99,26%
11	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин, использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы	Б	17,27%	0%	0,90%	9,14%	46,60%
12	Умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии	Б	67,65%	6,60%	20,35%	73,64%	98,94%
13	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин, использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы	Б	35,16%	1,89%	4,70%	24,96%	80,70%
14	Выполнять вычисление значений и преобразования выражений	Б	82,89%	22,64%	62,85%	86,98%	96,62%
15	Умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений, умение решать текстовые задачи разных типов	Б	81,48%	10,38%	51,17%	88,56%	98,66%
16	Умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений	Б	28,19%	1,89%	5,48%	17,05%	68,81%
17	Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения	Б	45,17%	2,83%	8,37%	37,95%	90,98%

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в субъекте Российской Федерации ⁶ в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки				
			средний	в группе получивших отметку «2»	в группе получивших отметку «3»	в группе получивших отметку «4»	в группе получивших отметку «5»
18	Умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений, решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства	Б	21,87%	0,94%	3,07%	11,24%	58,03%
19	Умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений, умение решать текстовые задачи разных типов, умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи	Б	61,65%	4,72%	21,97%	63,90%	93,57%
20	Умение решать текстовые задачи разных типов, решать уравнения	Б	56,89%	6,60%	23,60%	55,39%	90,19%
21	Умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений, умение решать текстовые задачи разных типов, умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи	Б	14,25%	1,42%	2,11%	7,56%	37,20%

Выявление сложных для участников ЕГЭ заданий

Средний процент выполнения ниже 50% отмечается по следующим заданиям: 11, 13, 16, 17, 18, 21.

Прочие результаты статистического анализа

Анализ по группам участников экзамена, получивших отметки «2», «3», «4», «5»

• Экзаменуемые, получившие отметку «2»

Средний процент выполнения больше 50% в этой группе наблюдается только по заданиям 2, 3, 8, имеющим простейшие математические модели и связь условия с практическим бытовым опытом.

• Обучающиеся, получившие отметку «3»

Средний процент выполнения меньше 50% имеют задания 11, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 21. В этой группе экзаменуемые увереннее справились с практико-ориентированными заданиями алгебраического характера, с заданиями на интерпретацию табличной информации и графиков.

- Участники экзамена, получившие отметку «4»

Трудности у экзаменуемых из этой группы вызвали задания 11, 13, 16, 17, 18, 21. Это простейшие стереометрические задачи, задачи на вычисление значений и преобразований выражений, на решение простейших показательных и алгебраических неравенств, задания на построение и исследование математических моделей.

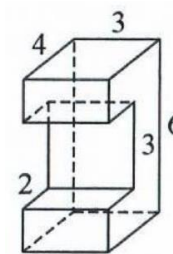
- Экзаменуемые, получившие отметку «5»

Продemonстрировали успешное овладение элементами содержания по всем представленным линиям. Самыми трудными для этой группы участников экзамена оказались задания 11 (стереометрическая задача на объём шара), 18 (рациональные неравенства) и 21 (текстовая задача логического содержания).

3.2.2. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ

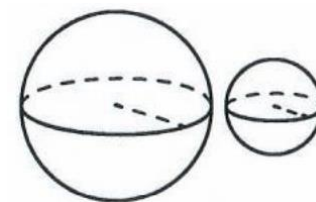
Приведём примеры заданий из открытого варианта КИМ, оказавшихся наиболее сложными для участников ЕГЭ по математике базового уровня в 2024 году. Указанные типичные ошибки относятся ко всем вариантам КИМ в целом.

Задание 11. Деталь имеет форму изображённого на рисунке многогранника (все двугранные углы прямые). Числа на рисунке обозначают длины рёбер в сантиметрах. Найдите площадь поверхности этой детали. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



Задание оказалось самым сложным для участников экзамена (процент выполнения составил 17,27%), хотя в нём описана реальная жизненная ситуация (требуется определить объём детали по её размерам). Для решения задания необходимо уметь решать простейшие стереометрические задачи на нахождение площади поверхности многогранников, использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы. Тем не менее даже в группе участников, получивших отметку «4», средний процент выполнения составил 9,14%, а в группе участников, получивших отметку «5», средний процент выполнения составил 46,60%. Это свидетельствуют о трудностях с пространственными представлениями у выпускников.

Задание 13. Даны два шара с радиусами 7 и 1. Во сколько раз объём большего шара больше объёма меньшего?



Задача проверяет уровень сформированности пространственного мышления, умение выполнять действия с геометрическими фигурами, а именно, находить и сравнивать объёмы шаров. Низкий процент выполнения (35,16%) показывает наличие проблем с подобными стереометрическими задачами. Верный ответ 343 дали 36,78% участников, выполнявших этот вариант. Это показывает, что необходимо обратить пристальное внимание на геометрию, как на наиболее сложную для выпускников область математики. Часть выпускников даже не рассматривает для себя возможность решать подобные задачи. Формула объёма шара была дана в справочных материалах КИМ, поэтому ещё одна проблема, видимо, заключается в неумении использовать справочный материал.

Задание 16. Найдите значение выражения $\log_{\sqrt{11}} 11^2$.

Задание оказалось одним из самых сложных для обучающихся (процент выполнения составил 28,19%). Для решения задания необходимо уметь выполнять вычисления значений и преобразования числовых логарифмических выражений. Верный ответ «4» дали 29,6% участников, выполнявших этот вариант. Среди неправильных ответов можно отметить те, которые получили из-за того, что неверно использовали свойства логарифмов. Всё это подтверждает факт о недостаточной работе по данной теме.

Задание 17. Найдите корень уравнения $\left(\frac{1}{2}\right)^{1-x} = 4$.

Задание проверяет умение выпускников решать простейшие показательные уравнения. Низкий процент выполнения (45,17%) свидетельствует о наличии проблем с интерпретацией формального математического языка. Верный ответ «3» дали 49,43% участников, выполнявших этот вариант. Корень указанного уравнения легко подбирается устно, но многие обучающиеся не могут интерпретировать уравнение как утверждение о неизвестном числе с определёнными свойствами.

Задание 18. Каждому из четырёх неравенств в левом столбце соответствует одно из решений в правом столбце. Установите соответствие между неравенствами и их решениями.

НЕРАВЕНСТВА	РЕШЕНИЯ
А) $\frac{(x-2)^2}{x-1} > 0$	1) (1; 2)
Б) $\frac{x-1}{x-2} > 0$	2) $(-\infty; 1) \cup (2; +\infty)$
В) $(x-1)(x-2) < 0$	3) (1; 2) $\cup$ (2; $+\infty$)
Г) $(x-1)^2(x-2) < 0$	4) $(-\infty; 1) \cup (1; 2)$

Запишите в приведённой в ответе таблице под каждой буквой соответствующий решению номер.

	А	Б	В	Г
Ответ:				

Задание оказалось одним из самых сложных для участников экзамена (процент выполнения составил 17,27%), несмотря на стандартность алгоритма решения. Верный ответ 3214 дали 20,69% участников, выполнявших этот вариант. Это свидетельствует о том, что алгебраические навыки большинства школьников сформированы на довольно низком уровне. Причины: 1) непонимание свойств элементарных функций; 2) неумение применять стандартные алгебраические алгоритмы, такие как метод интервалов; 3) недостаточная отработанность алгоритма решения указанного типа задач.

Задание 21. В обменном пункте можно совершить одну из двух операций: 1) за 2 золотые монеты получить 3 серебряные и одну медную; 2) за 5 серебряных монет получить 3 золотые и одну медную. У Николая были только серебряные монеты. После нескольких посещений обменного пункта серебряных монет у него стало меньше, золотых не появилось, зато появилось 50 медных. На сколько уменьшилось количество серебряных монет у Николая?

В задаче представлена математическая модель практической направленности, которая оказалась трудной для всех школьников, писавших ЕГЭ (процент выполнения составил 14,25%). Первая и, наверное, главная причина затруднений – то, что содержание задания требует осмысленного логического рассуждения: необходимо вдумчиво прочитать текст, построить цепочку рассуждений, составить математическую модель на языке алгебры и затем ещё и решить задачу. Верный ответ «10» дали 20,12% участников, выполнявших этот вариант. Вторая причина, почему выпускники не решали задачу, заключается в том, что это последняя задача КИМ ЕГЭ и при верно решённых предыдущих заданиях школьник может набрать приличные баллы и получить «4» или «5» за экзамен даже без неё. Результат экзамена по базовой математике не влияет на поступление в вузы, поэтому многие школьники, решив достаточное количество заданий, просто не приступали к её решению.

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

Под метапредметными результатами по математике понимается способ деятельности в рамках образовательного процесса и решение проблем практико-ориентированных задач. К средствам формирования метапредметных результатов обучения относят практические работы, расчётные задачи, задания, для решения которых требуется усвоить информацию из различных источников и других общеобразовательных предметов школьной программы. Так, в математике задействованы знания из области химии, биологии, физики и ряда других предметов.

Навыки работы с информацией как метапредметный результат задействованы во всех заданиях ЕГЭ по математике базового уровня, так как необходимо чётко понимать, что именно требуется от экзаменуемого. Самостоятельная работа с информацией помогает и в выполнении конкретных заданий. Требуется наличие умения составлять и читать таблицы и графики.

Метапредметные знания применяются в рамках образовательного процесса и в бытовых условиях, когда обучающиеся могут принимать решения в различных жизненных ситуациях, где требуются умения мыслить нестандартно или креативно. Так, знания по математике периодически применяются в бытовых условиях: посчитать, пройдёт ли определённый предмет в дверной проём, можно ли поместить трость в чемодан; оценить калорийность блюд в дневном рационе человека; определить процентное содержание лекарственного вещества в зависимости от веса и возраста человека.

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы и связь с успешностью выполнения заданий КИМ	
<i>1) Овладение универсальными учебными познавательными действиями</i>	
<i>Базовые логические действия</i>	Проблемы сформированности логических универсальных учебных действий особое отражение находят в неумении работать со знаково-символьными моделями (недостаточный уровень сформированности абстрактного мышления). Средние проценты выполнения заданий, требующих математической техники, не очень высокие (задания 16, 17, 18). Ряд участников экзамена не интерпретируют уравнение (задание 17) как предложение о неизвестном числе (иначе они легко подобрали бы его целый корень), не осознают наглядного смысла геометрической символики (задания 9-13). Также мы видим, что у многих участников на недостаточном уровне сформированы формально-логические учебные действия. Веер ответов на задание 19

	(подобрать нужное число) показывает нам, что многие обучающиеся не соблюдают два условия («делится на 50», «каждая следующая цифра больше предыдущей») одновременно
<i>Базовые исследовательские действия</i>	Невысокий уровень развития исследовательских навыков проявляется в решении геометрических задач. Уже отмечалось, что ответы на задания 9, 10, 12 могли быть получены без серьезного обоснования с помощью геометрической интуиции, наглядных представлений. Тем не менее средний процент выполнения задания 11 среди участников экзамена, получивших отметку «4», составил 9,14% (46,60% среди участников с отметкой «5»), многие не смогли посчитать площадь треугольника на клетчатой бумаге в задании 9 (средний процент выполнения 83,51%). Наиболее ярко выраженный исследовательский характер имеет задание 19. В нем нужно, используя комбинаторные навыки, найти хотя бы одно число, удовлетворяющее условию. Средний процент выполнения этого задания 61,65%, хотя для его решения нужно было знать материал 5-6-го класса курса математики
<i>Работа с информацией</i>	Основная проблема в работе с информацией, проявившаяся в ЕГЭ по математике базового уровня, связана с пониманием текстов, написанных на русском языке (интерпретация информации различных видов и форм представления). В задании 3 нужно определить наибольшее суточное количество осадков. Ряд участников экзамена дают ответ в сантиметрах (хотя в задаче указано дать ответ в миллиметрах). Среди ответов на задание 6 (стоимость проживания в гостинице в течение трёх суток) встречаются ответы со стоимостью за одни сутки. То же касается и нескольких других заданий, когда умение понимать текст могло бы помочь хотя бы угадать ответ. Многие выпускники не поняли текст условия задания 4 (средний процент выполнения 36,79% среди участников с отметкой «2» и 76,16% среди участников с отметкой «3»). А ведь для выполнения этого задания достаточно было просто подставить данные в формулу
2) Овладение универсальными учебными коммуникативными действиями	
<i>Выражение своей точки зрения в письменных текстах</i>	В ЕГЭ по математике (базовый уровень) отсутствуют задания с развёрнутым ответом. Но и для выполнения заданий с кратким ответом от участников экзамена требуется умение понять сообщение, содержащееся в тексте задачи. Некоторые практико-ориентированные задания не имеют специализированной алгебраической или геометрической компоненты. К примеру, задание 2 направлено на общую эрудицию школьника, ориентацию в единицах измерения времени. В задании 1 нужно оценить количество шлюпок на теплоходе, чтобы в случае необходимости в них можно было разместить всех пассажиров и всех членов команды. Тем не менее находятся участники экзамена из группы получивших отметки «2» и «3», которые не справляются с этими заданиями. Таким образом, для них актуальна проблема коммуникативного взаимодействия с внешним миром
3) Овладение универсальными учебными регулятивными действиями	
<i>Самоорганизация</i>	Судя по поведению школьников на заседаниях апелляционной комиссии, можно заключить, что подавляющее большинство тех, кто не получил желаемой оценки за экзамен, были в этой оценке сильно заинтересованы. Это рассогласование связано, как правило, с невысоким уровнем сформированности регулятивных действий. Участники экзамена с неудовлетворительными оценками не смогли собраться на экзамене, вдумчиво выполнить задания «с учётом собственных возможностей». В разделе «Работа с

	информацией» приведены примеры, показывающие, что некоторые участники экзамена даже не пытаются понять текст заданий, не содержащих сложных математических объектов, формул
<i>Самоконтроль</i>	Самоконтроль при сдаче ЕГЭ по базовой математике проявляется в перепроверке своих рассуждений, условия задачи. К сожалению, нередко допускаемые ошибки могли быть устранены самим школьником при самопроверке

3.2.4. Выводы об итогах анализа выполнения заданий, групп заданий

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

Номера заданий	Проверяемые элементы содержания / умения
1 (б)	Выполнять вычисление значений и преобразования выражений
2 (б)	Умение решать текстовые задачи разных типов, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов, умение оценивать размеры объектов окружающего мира
3 (б)	Умение извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках
4 (б)	Умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений, умение решать текстовые задачи разных типов
5 (б)	Умение вычислять в простейших случаях вероятности событий
6 (б)	Умение извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках
7 (б)	Умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, определять значение функции по значению аргумента; описывать по графику поведение и свойства функции
8 (б)	Умение проводить доказательные рассуждения
9 (б)	Умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира
10 (б)	Умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии
14 (б)	Выполнять вычисление значений и преобразования выражений
15 (б)	Умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений, умение решать текстовые задачи разных типов

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

Номера заданий	Проверяемые элементы содержания / умения
11 (б)	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин, использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы
12 (б)	Умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии
13 (б)	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин, использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы

16 (б)	Умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений
17 (б)	Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения
18 (б)	Умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений, решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства
19 (б)	Умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений, умение решать текстовые задачи разных типов, умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи
20 (б)	Умение решать текстовые задачи разных типов, решать уравнения
21 (б)	Умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений, умение решать текстовые задачи разных типов, умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи

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

Рассмотрим средний процент выполнения заданий за последние два года.

Год	Средний процент выполнения заданий с кратким ответом										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2023	92,14%	96,33%	97,17%	91,48%	82,06%	87,07%	93,76%	96,59%	78,44%	72,92%	47,87%
2024	89,28%	93,79%	97,40%	88,99%	82,39%	86,55%	87,01%	96,20%	83,51%	89,96%	17,27%
Динамика	–	–	+	–	+	–	–	–	+	+	–

Год	Средний процент выполнения заданий с развёрнутым ответом									
	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
2023	45,45%	19,38%	62,93%	82,16%	70,00%	62,68%	31,94%	35,86%	21,19%	30,43%
2024	67,65%	35,16%	82,89%	81,48%	28,19%	45,17%	21,87%	61,65%	56,89%	14,25%
Динамика	+	+	+	–	–	–	–	+	+	–

Значительные улучшения наблюдаются в результатах выполнения заданий 10, 12, 13, 14, 19, 20. Существенные ухудшения – в выполнении заданий 7, 11, 16, 17, 18, 21.

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

В связи с рекомендациями, включенными в статистико-аналитический отчет по итогам ЕГЭ 2023 года, хочется отметить положительную динамику результатов по заданиям 3 (чтение графиков и диаграмм), 5 (начала теории вероятностей), 9 (задачи на клетчатой бумаге), 10 (прикладная геометрия), 12 (задача по планиметрии), 13 (задача по стереометрии), 14 (действия с десятичными дробями), 19 (числа и их свойства), 20 (текстовая задача).

РАЗДЕЛ 4. РЕКОМЕНДАЦИИ⁷ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ СУБЪЕКТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Анализ результатов (на основе типичных ошибок и массовых неверных ответов в экзаменационных работах) позволяет выделить следующие проблемы, определяющие недостаточное количество выпускников с уровнем подготовки, достаточным для успешного продолжения образования в профильных вузах:

- 1) несформированность базовой логической культуры;
- 2) недостаточные геометрические знания, графическая культура;
- 3) неумение анализировать условия задачи и искать пути её решения;
- 4) неумение применять известные алгоритмы в изменённой ситуации;
- 5) неразвитость умения находить и исправлять собственные ошибки.

Можно сделать вывод, что проверяемые элементы содержания, изучаемые в учебном курсе «Алгебра и начала математического анализа», традиционно осваиваются лучше, чем элементы курса «Геометрия». И на базовом, и на профильном 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. Низкий процент выполнения геометрических заданий свидетельствует о сохраняющихся системных недостатках в преподавании геометрии. Одна из причин – рассмотрение лишь тех типов задач, которые встречались на экзамене в предыдущие годы,

⁷ Составление рекомендаций проводится на основе проведённого анализа результатов ЕГЭ и анализа выполнения заданий.

вместо полноценного изучения геометрии. Базовые задания по стереометрии выполняет менее половины участников экзамена, что в сочетании с уровнем решения планиметрических задач показывает, что требуется существенная перестройка курса стереометрии базового уровня, так как более половины школьников фактически не готовы к его освоению.

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

Учителям

В целях совершенствования преподавания учебного предмета и достижения высокого уровня подготовки обучающихся к государственной (итоговой) аттестации в формате ЕГЭ по математике рекомендуем:

- осуществлять с обучающимися пропедевтическую работу (знакомить с заданиями открытого банка с того момента, как учебный материал будет пройден; разрабатывать индивидуальные образовательные траектории подготовки к ГИА, обеспечивающие повышение мотивации к обучению и вовлечённость в образовательный процесс; стимулировать самостоятельную подготовку);

- при организации уроков геометрии учителю необходимо обеспечивать овладение обучающимися приёмами доказательства геометрических фактов;

- при решении простейших стереометрических задач, практических задач, связанных с нахождением геометрических величин, а также заданий, требующих применения доказательного подхода и многоходовых рассуждений как в геометрии, так и в алгебре, необходимо отработать навыки решения задач на рассуждения, оценивать не только результат выполнения, но и логическую правильность рассуждений;

- усилить практическую направленность обучения включением соответствующих заданий на анализ реальных числовых данных, информацию статистического характера с графиками реальных зависимостей, диаграммами, таблицами, текстовым материалом;

- использовать основные положения и примеры решения логарифмических и показательных неравенств и их систем, различные методы решения логарифмических и показательных неравенств повышенного уровня сложности. При выполнении заданий помимо предметных знаний, умений, навыков и способов познавательной деятельности востребованы также универсальные учебные познавательные, коммуникативные и регулятивные (самоорганизация и самоконтроль) действия.

Также результаты ЕГЭ-2024 говорят о том, что учителю необходимо непрерывно поддерживать определённый уровень самообразования, быть в курсе новых методов и технологий обучения, совершенствуя уровень своих предметных и методических компетенций.

Методическую помощь учителям и обучающимся при подготовке к ЕГЭ могут оказать материалы с сайта ФИПИ (www.fipi.ru):

- документы, определяющие структуру и содержание КИМ ЕГЭ;
- открытый банк заданий ЕГЭ;
- навигатор самостоятельной подготовки к ЕГЭ (www.fipi.ru);
- методические рекомендации на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ прошлых лет;
- журналы «Педагогические измерения», «Математика»;
- видеоконсультации разработчиков КИМ ЕГЭ (<https://fipi.ru/ege/videokonsultatsii-razrabotchikov-kim-yege>).

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

Рекомендуется провести для всех учителей математики региона мероприятия (курсы повышения квалификации, семинары) по осмыслению основных ошибок, которые совершают на ЕГЭ по математике (базовый уровень), стоит обратить внимание на задания, в которых значительно снизился средний процент выполнения по сравнению с 2023 годом (7, 11, 16, 17, 18, 21).

Особое внимание рекомендуется обратить на темы, вызывающие основные затруднения выпускников: стереометрические и планиметрические задачи; вычисление значений и преобразования выражений; решение уравнений и неравенств; текстовые задачи разных типов.

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

Учителям

Один из резервов для повышения успешности в подготовке к выполнению экзаменационной работы кроется в организации дифференцированного подхода к обучению выпускников с разным уровнем подготовки по математике. В работе необходимо использовать все возможности факультативных и элективных курсов, которые позволяют организовать групповые занятия.

Общие рекомендации по организации дифференцированного обучения школьников с разным уровнем предметной подготовки по математике:

- индивидуализировать домашние задания для слабоуспевающих обучающихся;
- привлекать школьников к осуществлению самоконтроля при выполнении упражнений;
- использовать дополнения к тексту задания (рисунок, схема, инструкция и т. п.) с указанием алгоритма выполнения задания, особенно при тренировке в решении математических задач;
- обучать распознаванию причинно-следственных связей, необходимых для выполнения задания.

В работе учителя важно определить стартовый уровень знаний для каждого ученика, поэтому в начале учебного года рекомендуется проводить контрольные срезы. Исходя из результатов входного тестирования по математике, при подготовке к ЕГЭ по математике (базовый уровень) на уроке и во время внеурочных занятий рекомендуем обучающихся условно объединить в три группы.

Основную часть времени стоит уделить внимание обучающимся с низкими показателями качества знаний. Необходимо сосредоточить их внимание на корректном выполнении заданий 1-10, 14 и 15, то есть повторить основы школьного курса математики. Целесообразно также делать акцент на организации работы во время экзамена. Например, на умении распределить время так, чтобы успеть проверить ответ, применив другой способ решения задачи, следить за правильным заполнением бланка ответами согласно инструкциям. Ученики со сниженной учебной мотивацией при выполнении заданий зачастую показывают недостаточное владение предметным материалом. Обучающимся этой группы важен алгоритм выполнения задания, который должен сложное задание сделать простым и понятным. Для этого важно научить их сложное задание разделять на элементарные составляющие и последовательно

отрабатывать каждую из этих составляющих. Рекомендуется обратить внимание на следующие темы: вычисление значений и преобразование выражений, начала теории вероятностей, простейшие планиметрические и стереометрические задачи, решение рациональных уравнений.

Работу с обучающимися со средними показателями качества знаний, как представляется, нужно организовать в подгруппе таким образом, чтобы школьники решали задания самостоятельно в своей подгруппе, советуясь и консультируясь внутри своей подгруппы без обращения за помощью к учителю на этапе решения. Затем учитель проверяет выполненные тесты, опрашивая каждого в этой подгруппе по цепочке или вразброс. Причём учащийся должен объяснить, каким образом он решил задание. Рекомендуется обратить внимание на следующие темы: вычисление значений и преобразование выражений, начала теории вероятностей, простейшие планиметрические и стереометрические задачи, решение рациональных, иррациональных, показательных, тригонометрических и логарифмических уравнений и неравенств, текстовые задачи разных типов.

При подготовке к ЕГЭ по математике сильных учеников необходимо подробно останавливаться на выполнении заданий с учётом их индивидуальных затруднений. Проверку заданий у группы учащихся с высоким уровнем предметной подготовки рекомендовано осуществлять с применением взаимоконтроля и с последующим разъяснением неверно решённых заданий. Важно объяснить школьникам необходимость перепроверки собственного решения. Рекомендуется обратить внимание на следующие темы: вычисление значений и преобразование выражений, простейшие планиметрические и стереометрические задачи, решение рациональных, иррациональных, показательных, тригонометрических и логарифмических неравенств, текстовые задачи разных типов.

Отметим, что эти группы не являются статичными, их состав может быть изменён по итогам промежуточной аттестации. Как форму промежуточной аттестации рекомендовано использовать тестирование, аналогичное КИМ ЕГЭ по математике (базовый уровень).

Администрациям образовательных организаций

При организации образовательного процесса в ОО необходимо соблюдать соотношение между количеством уроков алгебры и геометрии.

Своевременно организовать диагностику остаточных знаний выпускников и определить степень их готовности к сдаче ЕГЭ по математике. Организовать факультативы по математике для дифференциации обучения учащихся с разным уровнем подготовки.

Рекомендуется оказывать учителям помощь в достижении метапредметных результатов по ФГОС СОО с помощью предметных недель, интегрированных уроков, краткосрочных курсов, сетевого обучения, внеурочной деятельности.

На основе анализа результатов ГИА, выявления профессиональных дефицитов педагогов создавать условия для методического консультирования учителей, повышения их квалификации.

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

Так как работать одновременно с учащимися разного уровня математической подготовки очень сложно, а зачастую в одних и тех же классах сидят как ученики, едва набирающие баллы на положительную отметку, так и те, кто готов решать задания высокого уровня сложности, необходимо проводить семинары для учителей по организации дифференцированного подхода в обучении.

Рекомендуется в группах учащихся с разным уровнем подготовки обратить внимание на следующие темы:

- в группах учеников, регулярно получающих отметки «2» или «3»: вычисление значений и преобразование выражений, начала теории вероятностей, простейшие планиметрические и стереометрические задачи, решение рациональных уравнений;

- в группах учащихся с высоким уровнем подготовки: вычисление значений и преобразование выражений, начала теории вероятностей, простейшие планиметрические и стереометрические задачи, решение рациональных, иррациональных, показательных, тригонометрических и логарифмических уравнений, решение неравенств, текстовые задачи разных типов.

4.2. Рекомендации по темам для обсуждения / обмена опытом на методических объединениях учителей-предметников для включения в региональную дорожную карту по развитию региональной системы образования

Рекомендуются следующие темы для обсуждения на методических объединениях учителей математики.

1. Методический анализ результатов ЕГЭ по математике в 2024 году: проблемы, типичные ошибки, рекомендации по повышению качества преподавания.
2. Формы и методы организации работы, распределение учебного времени для эффективной подготовки к ЕГЭ.
3. Эффективные подходы к разработке инструментария проверки, оценки и отслеживания учебных достижений обучающихся, в том числе с применением цифровой образовательной среды.
4. Распространение опыта образовательных организаций, показавших высокие результаты ЕГЭ по математике.
5. Рекомендуется изучать материалы, опубликованные на сайте ФГБНУ «ФИПИ» www.fipi.ru в разделе «ЕГЭ».

Учителям, работающим в 11-х классах в 2024/25 учебном году, особое внимание рекомендуется обратить на темы заданий с кратким ответом, в которых значительно снизился средний процент выполнения по сравнению с 2023 годом (7, 11, 16, 17, 18, 21).

4.3. Рекомендации по возможным направлениям повышения квалификации работников образования для включения в региональную дорожную карту по развитию региональной системы образования

В дополнительные профессиональные программы включить следующие темы: «Формирование предметных компетенций, проверяемых в рамках государственной итоговой аттестации по математике», «Формирование метапредметных результатов, проверяемых в рамках государственной итоговой аттестации по математике».

Раздел 5. Мероприятия, запланированные для включения в ДОРОЖНУЮ КАРТУ по развитию региональной системы образования

5.1. Планируемые меры методической поддержки изучения учебных предметов в 2024-2025 уч.г. на региональном уровне.

5.1.1. Планируемые мероприятия методической поддержки изучения учебных предметов в 2024-2025 уч.г. на региональном уровне, в том числе в ОО с аномально низкими результатами ЕГЭ 2024 г.

Таблица 0-14

№ п/п	Мероприятие (указать тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)	Категория участников
1	Курсы повышения квалификации «Система подготовки обучающихся к ГИА-11 по математике в новом формате. Модуль 1. Как преодолеть минимальный порог», КК ИРО	Учителя математики, в том числе из ОО с аномально низкими результатами ЕГЭ
2	Цикл онлайн семинаров «Методический четверг» «Анализируем. Решаем. Оформляем решение» (методы решения заданий 2 части ЕГЭ), КК ИРО	Руководители РМО учителей математики, учителя математики, в том числе из ОО с аномально низкими результатами ЕГЭ
3	Методическая поддержка педагогов в рамках деятельности профессионального сетевого методического объединения учителей математики. Привлечение методического актива в качестве тьюторов, в том числе для педагогов из школ с низкими результатами обучения, КК ИРО	Руководители РМО учителей математики, Учителя математики, в том числе из ОО с аномально низкими результатами ЕГЭ
4	Адресная работа с ОО муниципалитетов, имеющими низкие результаты по итогам ЕГЭ: проведение семинаров (возможен как очный, так и дистанционный формат), вебинаров (по запросу муниципалитетов), КК ИРО	ОО с аномально низкими результатами ЕГЭ 2024 г.
5	Обучение руководителей районных и городских (муниципальных) методических объединений учителей математики в т.ч. по вопросам организации работы с обучающимися для подготовки к ГИА, КК ИРО	Руководители РМО учителей математики

6	Курсы повышения квалификации «*Математическая грамотность как один из результатов освоения курса математики в основной и старшей школе», КК ИРО	Руководители РМО учителей математики, Учителя математики, в том числе из ОО с аномально низкими результатами ЕГЭ
---	---	--

5.1.2. Трансляция эффективных педагогических практик ОО с наиболее высокими результатами ЕГЭ 2024 г.

Таблица 0-25

№ п/п	Мероприятие (указать формат, тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)
1	В рамках деятельности сетевого методического объединения учителей математики– консультационная линия и обмен опытом в тематическом разделе «Подготовка к ГИА» с привлечением учителей математики из школ, имеющих высокие результаты, КК ИРО

5.1.3. Планируемые корректирующие диагностические работы с учетом результатов ЕГЭ 2024 г.

Онлайн семинар «Методический анализ результатов ЕГЭ по математике в 2024 году: проблемы, типичные ошибки, рекомендации по повышению качества преподавания», КК ИРО

5.1.4. Работа по другим направлениям

Методический анализ результатов ЕГЭ по математике (профильный уровень) показывает, что результаты в 2024 году улучшились по сравнению с предыдущими периодами. Средний тестовый балл по математике (профильный уровень) в 2024 году составил 54,99. Это на 3,38 балла выше, чем в 2023 году, и на 2,71 балла выше результата 2022 года.

А вот доля экзаменуемых, не преодолевших порог минимального балла, изменилась незначительно: в 2024 г. – 10,60% (610 чел.), в 2023 г. – 10,89% (632 чел.), в 2022 гг. – 10,64% (664 чел.). Количество участников экзамена с высоким уровнем подготовки по математике (профильный уровень) значительно увеличилось: в 2022 году из 6242 участников ЕГЭ по математике (профильный уровень) набравших от 81 до 100 баллов было 140 человек, что составляет 2,24%, в 2023 году из 5805 участников ЕГЭ по математике (профильный уровень) набрали от 81 до 100 баллов 110 человек, что составляет 1,89%, а в 2024 году – из 5757 участников ЕГЭ по математике (профильный уровень) от 81 до 100 баллов набрали 596 участников, это 10,35%.

Анализ результатов ЕГЭ по математике (базовый уровень) позволяет сделать вывод, что доля участников, получивших отметку «2», уменьшилась по сравнению с прошлыми периодами: в 2024 г. – 2,64% (212 чел.), в 2023 г. – 3,18% (257 чел.), в 2022 г. – 3,46% (293 чел.). Доля участников, получивших отметки «4» и «5», нестабильна: в 2024 г. – 76,67% (6156 чел.), в 2023 г. – 72,27% (5885 чел.), в 2022 гг. – 78,25% (6623 чел.).

Анализ результатов (на основе типичных ошибок) позволяет выделить следующие проблемные темы в группах участников экзамена с разными уровнями подготовки (профильный уровень):

- в группе не набравших минимальный балл: планиметрия, векторы, стереометрия, начала теории вероятностей, простейшие уравнения, вычисления и преобразования, производная.

- в группе от минимального балла до 60: планиметрия, векторы, стереометрия, начала теории вероятностей, вероятности сложных событий, простейшие уравнения, вычисления и преобразования, производная, задачи с прикладным содержанием, текстовые задачи, графики функций, наибольшее и наименьшее значения функций.

- в группе от 61 балла до 100: уравнения, неравенства и системы, стереометрия, финансовая математика, планиметрия, задачи с параметрами, теория чисел.

С учетом анализа выполнения работ ВПР, а также результатов ОГЭ можно определить темы, вызывающие основные затруднения обучающихся и выпускников: планиметрические задачи; вычисление значений и преобразования выражений; решение уравнений и неравенств; текстовые задачи разных типов.

В связи с этим учителям математики рекомендуется (помимо участия в указанных выше мероприятиях, п.5.1.1, 5.1.2, 5.1.3):

- участие в вебинарах в рамках методического четверга «ВПР по математике: выстраиваем систему эффективной подготовки», КК ИРО;
- участие в вебинарах в рамках методического четверга «Методические особенности преподавания учебного предмета «Математика» на углубленном уровне в старшей школе», КК ИРО
- обучение на курсах повышения квалификации «Система подготовки учащихся к государственной итоговой аттестации по математике в форме ОГЭ (ОГЭ без «двоек» и дополнительных часов), очно, КК ИРО;
- обучение на курсах повышения квалификации «Вероятность и статистика в старшей школе на углубленном уровне» (очно-дистанционно), КК ИРО;
- методическую работу в ОО планировать с учетом результатов ГИА.

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>Черепанова Ольга Николаевна</i>	<i>кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математического анализа и дифференциальных уравнений, директор Института математики и фундаментальной информатики ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», председатель предметной комиссии ЕГЭ по математике</i>
<i>Зотов Игорь Николаевич</i>	<i>кандидат физико-математических наук, младший научный сотрудник регионального научно-образовательного математического центра «Красноярский математический центр», доцент кафедры алгебры и математической логики Института математики и фундаментальной информатики ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», заместитель председателя предметной комиссии ЕГЭ по математике</i>

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>
<i>Крохмаль Светлана Владимировна</i>	<i>Краевое государственное автономное учреждение дополнительного профессионального образования «Красноярский краевой институт развития образования», заведующий центром математического образования</i>
<i>Васильева Рита Леонидовна</i>	<i>Краевое государственное автономное учреждение дополнительного профессионального образования «Красноярский краевой институт развития образования», старший преподаватель центра математического образования</i>

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>
<i>Машиков Павел Павлович</i>	<i>КГКСУ «Центр оценки качества образования», заместитель директора, кандидат педагогических наук</i>
<i>Дёмина Светлана Васильевна</i>	<i>Министерство образования Красноярского края, начальник отдела общего образования</i>