

Глава 2 Методический анализ результатов ЕГЭ¹

по математике (профильный уровень)

(наименование учебного предмета)

РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ (ПРОФИЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ)

1.1.Количество² участников ЕГЭ по математике (профильный уровень) (за 3 года)

Таблица 2-1

| 2021 г. | | 2022 г. | | 2023 г. | |
|---------|------------------------------|---------|------------------------------|---------|------------------------------|
| чел. | % от общего числа участников | чел. | % от общего числа участников | чел. | % от общего числа участников |
| 13 618 | 55,3 | 11 988 | 47,2 | 11 314 | 45,7 |

1.2.Процентное соотношение юношей и девушек, участвующих в ЕГЭ

Таблица 2-2

| Пол | 2021 г. | | 2022 г. | | 2023 г. | |
|---------|---------|------------------------------|---------|------------------------------|---------|------------------------------|
| | чел. | % от общего числа участников | чел. | % от общего числа участников | чел. | % от общего числа участников |
| Женский | 5856 | 43,0 | 4817 | 40,2 | 4479 | 39,6 |
| Мужской | 7762 | 57,0 | 7171 | 59,8 | 6835 | 60,4 |

1.3.Количество участников ЕГЭ в Краснодарском крае по категориям

Таблица 2-3

| | |
|---|--------|
| Всего участников ЕГЭ по математике (профильный уровень) | 11 314 |
| Из них: | |
| – ВТГ, обучающихся по программам СОО | 10 535 |
| – ВТГ, обучающихся по программам СПО | 267 |
| – ВПЛ | 501 |

¹ При заполнении разделов Главы 2 рекомендуется использовать массив действительных результатов основного периода ЕГЭ (без учета аннулированных результатов)

² Количество участников основного периода проведения ГИА

1.4.Количество участников ЕГЭ по типам³ ОО

Таблица 2-4

| | |
|--------------------------------|--------|
| Всего ВТГ | 10 535 |
| Из них: | |
| – выпускники лицеев и гимназий | 1984 |
| – выпускники СОШ | 7 905 |
| – малокомплектные | 332 |
| – вечерние | 8 |
| – прочие | 306 |

1.5.Количество участников ЕГЭ по математике (профильный уровень) по АТЕ Краснодарского края

Таблица 2-5

| № п/п | АТЕ | Количество участников ЕГЭ по учебному предмету | % от общего числа участников в регионе |
|-------|---------------------|--|--|
| 1. | г-к.Анапа | 421 | 1,70 |
| 2. | г.Армавир | 342 | 1,38 |
| 3. | Белореченский р-н | 159 | 0,64 |
| 4. | г-к.Геленджик | 216 | 0,87 |
| 5. | г.Горячий Ключ | 92 | 0,37 |
| 6. | г.Краснодар | 3614 | 14,61 |
| 7. | Лабинский р-н | 181 | 0,73 |
| 8. | г.Новороссийск | 701 | 2,83 |
| 9. | г.Сочи | 937 | 3,79 |
| 10. | Абинский р-н | 104 | 0,42 |
| 11. | Апшеронский р-н | 106 | 0,43 |
| 12. | Белоглинский р-н | 57 | 0,23 |
| 13. | Брюховецкий р-н | 88 | 0,36 |
| 14. | Выселковский р-н | 89 | 0,36 |
| 15. | Гулькевичский р-н | 133 | 0,54 |
| 16. | Динской р-н | 220 | 0,89 |
| 17. | Ейский р-н | 235 | 0,95 |
| 18. | Кавказский р-н | 267 | 1,08 |
| 19. | Калининский р-н | 73 | 0,30 |
| 20. | Каневской р-н | 182 | 0,74 |
| 21. | Кореновский р-н | 137 | 0,55 |
| 22. | Красноармейский р-н | 154 | 0,62 |
| 23. | Крымский р-н | 191 | 0,77 |
| 24. | Крыловский р-н | 54 | 0,22 |
| 25. | Курганинский р-н | 157 | 0,63 |
| 26. | Куцевский р-н | 107 | 0,43 |
| 27. | Ленинградский р-н | 93 | 0,38 |
| 28. | Мостовский р-н | 106 | 0,43 |
| 29. | Новокубанский р-н | 127 | 0,51 |
| 30. | Новопокровский р-н | 65 | 0,26 |

³ Перечень категорий ОО может быть уточнен / дополнен с учетом специфики региональной системы образования

| № п/п | АТЕ | Количество участников ЕГЭ по учебному предмету | % от общего числа участников в регионе |
|-------|---------------------|--|--|
| 31. | Отраденский р-н | 70 | 0,28 |
| 32. | Павловский р-н | 118 | 0,48 |
| 33. | Прим.-Ахтарский р-н | 106 | 0,43 |
| 34. | Северский р-н | 184 | 0,74 |
| 35. | Славянский р-н | 244 | 0,99 |
| 36. | Староминский р-н | 92 | 0,37 |
| 37. | Тбилисский р-н | 71 | 0,29 |
| 38. | Темрюкский р-н | 213 | 0,86 |
| 39. | Тимашевский р-н | 193 | 0,78 |
| 40. | Тихорецкий р-н | 161 | 0,65 |
| 41. | Туапсинский р-н | 215 | 0,87 |
| 42. | Усть-Лабинский р-н | 146 | 0,59 |
| 43. | Успенский р-н | 48 | 0,19 |
| 44. | Щербиновский р-н | 45 | 0,18 |

1.6. Основные учебники по математике (профильный уровень) из федерального перечня Минпросвещения России (ФПУ)⁴, которые использовались в ОО Краснодарского края в 2022-2023 учебном году.

Таблица 2-6

| № п/п | Название учебников ФПУ | Примерный процент ОО, в которых использовался учебник |
|-------|---|---|
| 1. | Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа Алимов Ш.А, Колягин Ю.М, Ткачёва М.В. и другие 2021 | 31,17% |
| 2. | Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия Атанасян Л.С, Бутузов В.Ф, Кадомцев С.Б. и другие 2021 | 43,77% |
| 3. | Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия Бутузов В.Ф, Прасолов В.В. под редакцией Садовниченко В.А. 2021 | 0,93% |
| 4. | Математика: Алгебра и начала математического анализа, геометрия Вернер А.Л, Карп А.П. 2021 | 0,01% |
| 5. | Математика: Алгебра и начала математического анализа, геометрия Вернер А.Л, Карп А.П. 2021 | 0,01% |
| 6. | Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия Козлов В.В, Никитин А.А, Белоносов В.С. и другие; под редакцией Козлова В.В. и Никитина А.А. 2021 | 0,01% |
| 7. | Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия Козлов В.В, Никитин А.А, Белоносов В.С. и другие; под редакцией Козлова В.В. и Никитина А.А. 2021 | 0,01% |
| 8. | Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа Колягин Ю.М, Ткачёва М.В, Фёдорова Н.Е. и другие 2021 | 4,86% |
| 9. | Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа Колягин Ю.М, Ткачёва М.В, Фёдорова Н.Е. и другие 2021 | 4,64% |

⁴ Федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ основного общего и среднего общего образования

| | | |
|-----|---|-------|
| 10. | Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (в 2 частях) Часть 1: Мордкович А.Г, Семенов П.В.; Часть 2: Мордкович А.Г. и другие; под редакцией Мордковича А.Г. 2021 | 1,93% |
| 11. | Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (в 2 частях) Часть 1: Мордкович А.Е, Семенов П.В.; Часть 2: Мордкович А.Е. и другие; под редакцией Мордковича А.Г. 2021 | 1,84% |
| 12. | Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (в 2 частях) Часть 1: Мордкович А.Г, Семенов П.В.; Часть 2: Мордкович А.Г. и другие; год редакцией Мордковича А.Г. 2021 | 1,62% |
| 13. | Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа Муравин Г.К, Муравина О.В. 2021 | 0,10% |
| 14. | Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа Муравин Г.К, Муравина О.В. 2021 | 0,10% |
| 15. | Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа Никольский С.М, Потапов М.К, Решетников Н.Н. и другие 2021 | 2,08% |
| 16. | Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа Никольский С.М, Потапов М.К, Решетников Н.Н. и другие 2021 | 2,02% |
| 17. | Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия Погорелов А.В. 2021 | 1,33% |
| 18. | Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия Смирнова И.М. 2021 | 0,06% |
| 19. | Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия Шарыгин И.Ф. 2021 | 0,01% |
| 20. | Математика. Геометрия Мерзляк А.Г, Номировский ДА, Полонский В.Б, Якир М.С.; под редакцией Подольского В.Е. 2021 | 0,98% |
| 21. | Математика. Геометрия Мерзляк А.Г, Номировский ДА, Полонский В.Б, Якир М.С.; под редакцией Подольского В.Е. 2021 | 0,87% |
| 22. | Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия Александров АД, Вернер АЛ, Рыжик В.И. 2021 | 0,10% |
| 23. | Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия Александров АД, Вернер АЛ, Рыжик В.И. 2021 | 0,06% |
| 24. | Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа Муравин Г.К, Муравина О.В. 2021 | 0,06% |
| 25. | Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа Муравин Г.К, Муравина О.В. 2021 | 0,06% |
| 26. | Математика: Геометрия. Потоскуев Е.В, Звавич Л.И. 2021 | 0,01% |
| 27. | Математика: Геометрия. Потоскуев Е.В, Звавич Л.И. 2021 | 0,01% |
| 28. | Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа Пратусевич МЛ, Столбов К.М, Головин А.Н. 2021 | 0,03% |
| 29. | Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа Пратусевич МЛ, Столбов К.М, Головин А.Н. 2021 | 0,03% |
| 30. | Математика. Геометрия Мерзляк А.Г, Номировский ДА, Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е. 2021 | 0,35% |
| 31. | Математика. Геометрия Мерзляк А.Г, Номировский Д.А, Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е. 2021 | 0,25% |

| | | |
|-----|--|-------|
| 32. | Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (в 2 частях) Мордкович А.Г., Семенов П.В., Александрова Л.А., Мардахаева Е.Л. 2021 | 0,31% |
| 33. | Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (в 2 частях) Мордкович А.Г., Семенов П.В., Александрова Л.А., Мардахаева Е.Л. 2021 | 0,20% |
| 34. | Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия Мордкович А.Г., Смирнова И.М. 2021 | 0,08% |
| 35. | Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия Мордкович А.Г., Смирнова И.М., Семенов П.В. 2021 | 0,09% |

1.7.ВЫВОДЫ о характере изменения количества участников ЕГЭ по математике (профильный уровень).

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

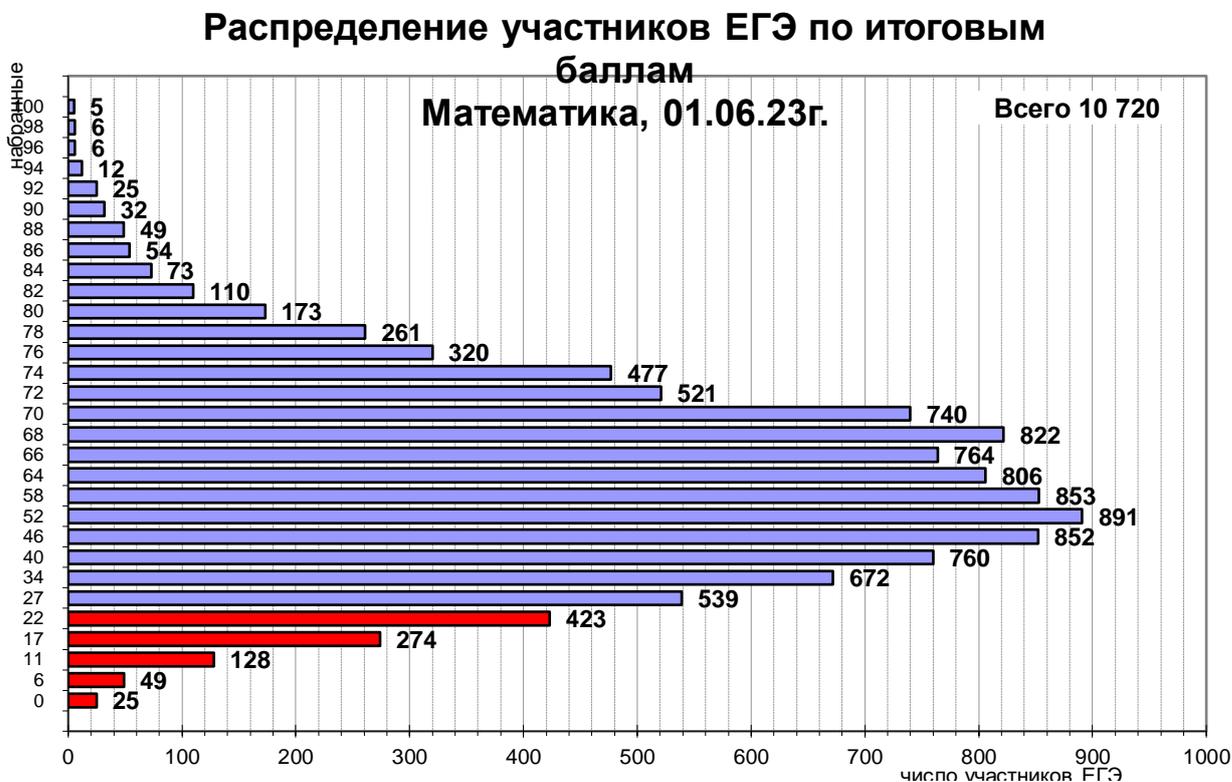
Количество участников, выбравших в качестве итогового экзамена ЕГЭ по математике профильного уровня, снизилось по сравнению с 2022 годом (с 47,2 % в 2022 году до 45,7% в 2023 году). На наш взгляд, это можно связать с со следующим фактором: участники экзамена в 2023 году писали ОГЭ в 2021 году, в отличие от учащихся прошлого года, которые ОГЭ не писали, это могло повлиять на более «ответственный» выбор уровня сложности экзамена.

Сохраняется тенденция распределения количества учащихся по половому признаку. Так, в среднем, юношей, выбравших экзамен профильного уровня сложности, на 20% больше, чем девушек. Данный факт может быть обусловлен тем, что традиционно больше юношей предпочитают технические вузы для поступления.

Помимо этого, факторов, напрямую влияющих на изменения количества участников ЕГЭ по математике профильного уровня в 2023 году, не выявлено.

2. РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ (ПРОФИЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ) Диаграмма распределения тестовых баллов участников ЕГЭ по математике (профильный уровень) в 2023 г.

(количество участников, получивших тот или иной тестовый балл)



2.2. Динамика результатов ЕГЭ по математике (профильный уровень) за последние 3 года

Таблица 2-7

| № п/п | Участников, набравших балл | Краснодарский край | | |
|-------|--|--------------------|---------|---------|
| | | 2021 г. | 2022 г. | 2023 г. |
| 1. | ниже минимального балла ⁵ , % | 5,8 | 6,4 | 8,1 |
| 2. | от минимального балла до 60 баллов, % | 44,2 | 37,7 | 44,1 |
| 3. | от 61 до 80 баллов, % | 40,9 | 52,0 | 44,2 |
| 4. | от 81 до 99 баллов, % | 9,2 | 3,9 | 3,6 |
| 5. | 100 баллов, чел. | 6 | 13 | 5 |
| 6. | Средний тестовый балл | 57,0 | 58,3 | 54,5 |

⁵ 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).

2.3. Результаты ЕГЭ по математике (профильный уровень) по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки:

2.3.1. в разрезе категорий⁶ участников ЕГЭ

Таблица 2-8

| № п/п | Участников, набравших балл | ВТГ, обучающиеся по программам СОО | ВТГ, обучающиеся по программам СПО | ВПЛ | Участники экзамена с ОВЗ |
|-------|--|------------------------------------|------------------------------------|------|--------------------------|
| 1. | Доля участников, набравших балл ниже минимального | 5,7 | 44,6 | 37,9 | 11,3 |
| 2. | Доля участников, получивших тестовый балл от минимального балла до 60 баллов | 44,5 | 43,1 | 37,1 | 47,0 |
| 3. | Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов | 46,3 | 10,9 | 19,0 | 35,1 |
| 4. | Доля участников, получивших от 81 до 99 баллов | 3,5 | 1,5 | 6,0 | 6,6 |
| 5. | Количество участников, получивших 100 баллов | 3 | 0 | 2 | 0 |

2.3.2. в разрезе типа⁷ ОО

Таблица 2-9

| | Доля участников, получивших тестовый балл | | | | Количество участников, получивших 100 баллов |
|-----------------|---|------------------------------|--------------------|--------------------|--|
| | ниже минимального | от минимального до 60 баллов | от 61 до 80 баллов | от 81 до 99 баллов | |
| СОШ | 6,5 | 48,0 | 43,3 | 2,3 | 0 |
| Лицеи, гимназии | 2,2 | 28,0 | 60,6 | 9,1 | 3 |
| Малокомплектные | 8,7 | 56,9 | 33,1 | 1,2 | 0 |
| Вечерние | 0,0 | 62,5 | 37,5 | 0,0 | 0 |
| Прочие | 6,2 | 45,8 | 46,4 | 1,6 | 0 |

2.3.3. основные результаты ЕГЭ по математике (профильный уровень) в сравнении по АТЕ

Таблица 2-10

| № п/п | Наименование АТЕ | Количество участников экзамена, чел. | Доля участников, получивших тестовый балл | | | | Количество участников, получивших 100 баллов |
|-------|-------------------|--------------------------------------|---|------------------------------|--------------------|---------------------|--|
| | | | ниже минимального | от минимального до 60 баллов | от 61 до 80 баллов | от 81 до 100 баллов | |
| 1. | г-к.Анапа | 400 | 8,0 | 48,5 | 40,0 | 3,5 | |
| 2. | г.Армавир | 307 | 7,5 | 45,9 | 44,0 | 2,6 | |
| 3. | Белореченский р-н | 152 | 5,3 | 46,1 | 45,4 | 3,3 | |
| 4. | г-к.Геленджик | 208 | 2,4 | 38,5 | 56,3 | 2,9 | |
| 5. | г.Горячий Ключ | 87 | 10,3 | 54,0 | 34,5 | 1,1 | |
| 6. | г.Краснодар | 3 247 | 6,2 | 42,3 | 46,9 | 4,7 | 2 |
| 7. | Лабинский р-н | 177 | 9,6 | 49,2 | 41,2 | 0,0 | |
| 8. | г.Новороссийск | 640 | 3,9 | 40,8 | 50,9 | 4,4 | 1 |
| 9. | г.Сочи | 827 | 6,3 | 43,3 | 46,2 | 4,2 | |

⁶ Перечень категорий ОО может быть дополнен с учетом специфики региональной системы образования

⁷ Перечень категорий ОО дополняется / уточняется в соответствии со спецификой региональной системы образования

| № п/п | Наименование АТЕ | Количество участников экзамена, чел. | Доля участников, получивших тестовый балл | | | | Количество участников, получивших 100 баллов |
|-------|---------------------|--------------------------------------|---|------------------------------|--------------------|---------------------|--|
| | | | ниже минимального | от минимального до 60 баллов | от 61 до 80 баллов | от 81 до 100 баллов | |
| 10. | Абинский р-н | 99 | 3,0 | 48,5 | 47,5 | 1,0 | |
| 11. | Апшеронский р-н | 98 | 6,1 | 46,9 | 45,9 | 1,0 | |
| 12. | Белоглинский р-н | 57 | 7,0 | 54,4 | 36,8 | 1,8 | |
| 13. | Брюховецкий р-н | 86 | 9,3 | 25,6 | 61,6 | 3,5 | |
| 14. | Выселковский р-н | 86 | 9,3 | 61,6 | 26,7 | 2,3 | |
| 15. | Гулькевичский р-н | 129 | 7,0 | 42,6 | 48,1 | 2,3 | |
| 16. | Динской р-н | 211 | 5,2 | 45,5 | 46,0 | 3,3 | |
| 17. | Ейский р-н | 223 | 3,6 | 40,4 | 51,1 | 4,9 | |
| 18. | Кавказский р-н | 257 | 5,4 | 53,7 | 38,1 | 2,7 | |
| 19. | Калининский р-н | 70 | 4,3 | 44,3 | 51,4 | 0,0 | |
| 20. | Каневской р-н | 178 | 4,5 | 41,6 | 52,8 | 1,1 | |
| 21. | Кореновский р-н | 133 | 6,0 | 48,1 | 44,4 | 1,5 | |
| 22. | Красноармейский р-н | 152 | 2,0 | 44,1 | 49,3 | 4,6 | |
| 23. | Крымский р-н | 185 | 5,9 | 42,2 | 47,6 | 4,3 | |
| 24. | Крыловский р-н | 53 | 9,4 | 56,6 | 34,0 | 0,0 | |
| 25. | Курганинский р-н | 154 | 7,1 | 47,4 | 44,2 | 1,3 | |
| 26. | Куцеский р-н | 102 | 2,9 | 53,9 | 41,2 | 2,0 | |
| 27. | Ленинградский р-н | 89 | 1,1 | 41,6 | 53,9 | 3,4 | |
| 28. | Мостовский р-н | 105 | 11,4 | 50,5 | 36,2 | 1,9 | |
| 29. | Новокубанский р-н | 125 | 4,0 | 42,4 | 52,0 | 1,6 | |
| 30. | Новопокровский р-н | 64 | 3,1 | 40,6 | 54,7 | 1,6 | |
| 31. | Отраденский р-н | 68 | 1,5 | 55,9 | 41,2 | 1,5 | |
| 32. | Павловский р-н | 116 | 3,4 | 35,3 | 57,8 | 3,4 | |
| 33. | Прим.-Ахтарский р-н | 102 | 7,8 | 51,0 | 38,2 | 2,9 | |
| 34. | Северский р-н | 177 | 3,4 | 45,2 | 48,6 | 2,8 | |
| 35. | Славянский р-н | 231 | 5,2 | 43,3 | 47,6 | 3,9 | |
| 36. | Староминский р-н | 89 | 7,9 | 53,9 | 36,0 | 2,2 | |
| 37. | Тбилисский р-н | 70 | 4,3 | 55,7 | 37,1 | 2,9 | |
| 38. | Темрюкский р-н | 208 | 4,8 | 45,7 | 46,6 | 2,9 | |
| 39. | Тимашевский р-н | 189 | 3,2 | 48,1 | 48,1 | 0,5 | |
| 40. | Тихорецкий р-н | 155 | 3,2 | 37,4 | 56,8 | 2,6 | |
| 41. | Туапсинский р-н | 199 | 2,0 | 51,3 | 43,2 | 3,5 | |
| 42. | Усть-Лабинский р-н | 142 | 4,9 | 48,6 | 39,4 | 7,0 | |
| 43. | Успенский р-н | 45 | 17,8 | 40,0 | 40,0 | 2,2 | |
| 44. | Щербиновский р-н | 43 | 14,0 | 55,8 | 30,2 | 0,0 | |

2.4. Выделение перечня ОО, продемонстрировавших наиболее высокие и низкие результаты ЕГЭ по математике (профильный уровень)

2.4.1. Перечень ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ЕГЭ по математике (профильный уровень)

Выбирается⁸ от 5 до 15% от общего числа ОО в Краснодарском крае, в которых:

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

⁸ Сравнение результатов по ОО проводится при условии количества ВТГ от ОО не менее 10 человек.

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

- *доля участников ЕГЭ-ВТГ, не достигших минимального балла, имеет минимальные значения (по сравнению с другими ОО Краснодарского края)*

Таблица 2-11

| № п/п | Наименование ОО | Количество участников, чел. | Доля ВТГ, получивших от 81 до 100 баллов | Доля ВТГ, получивших от 61 до 80 баллов | Доля ВТГ, получивших от минимального до 60 баллов | Доля ВТГ, не достигших минимального балла |
|-------|--|-----------------------------|--|---|---|---|
| 1. | г.Сочи, Гимназия №8 | 45 | 26,7 | 57,8 | 15,6 | 0,0 |
| 2. | Крымский р-н, СОШ №25 | 24 | 25,0 | 70,8 | 4,2 | 0,0 |
| 3. | г.Новороссийск, Гимназия №5 | 17 | 23,5 | 58,8 | 17,6 | 0,0 |
| 4. | г.Краснодар, Лицей №4 | 98 | 23,5 | 60,2 | 16,3 | 0,0 |
| 5. | Кавказский р-н, Лицей №3 | 18 | 22,2 | 72,2 | 5,6 | 0,0 |
| 6. | г-к.Анапа, Гимназия Аврора | 14 | 21,4 | 57,1 | 21,4 | 0,0 |
| 7. | г.Краснодар, Лицей ИСТЭК | 14 | 21,4 | 64,3 | 14,3 | 0,0 |
| 8. | г.Новороссийск, Техничко-экономический лицей | 38 | 21,1 | 65,8 | 13,2 | 0,0 |
| 9. | г.Краснодар, Гимназия №23 | 36 | 19,4 | 58,3 | 22,2 | 0,0 |
| 10. | Усть-Лабинский р-н, Гимназия №5 | 18 | 16,7 | 55,6 | 27,8 | 0,0 |
| 11. | Усть-Лабинский р-н, СОШ №2 | 18 | 16,7 | 55,6 | 22,2 | 5,6 |
| 12. | г.Новороссийск, СОШ №33 | 25 | 16,0 | 84,0 | 0,0 | 0,0 |
| 13. | г.Краснодар, Лицей №64 | 44 | 15,9 | 70,5 | 13,6 | 0,0 |
| 14. | г.Краснодар, Лицей №90 | 57 | 15,8 | 61,4 | 22,8 | 0,0 |
| 15. | г.Краснодар, Гимназия №33 | 34 | 14,7 | 58,8 | 23,5 | 2,9 |
| 16. | г.Новороссийск, СОШ №26 | 14 | 14,3 | 71,4 | 14,3 | 0,0 |
| 17. | г.Новороссийск, Лицей МТ | 50 | 14,0 | 86,0 | 0,0 | 0,0 |
| 18. | Кавказский р-н, Лицей №45 | 15 | 13,3 | 73,3 | 13,3 | 0,0 |
| 19. | Ейский р-н, Гимназия №14 | 32 | 12,5 | 68,8 | 18,8 | 0,0 |
| 20. | Туапсинский р-н, СОШ №11 | 19 | 10,5 | 68,4 | 21,1 | 0,0 |
| 21. | г.Армавир, Гимназия №1 | 20 | 10,0 | 85,0 | 5,0 | 0,0 |
| 22. | г-к.Геленджик, СОШ №6 | 20 | 10,0 | 70,0 | 20,0 | 0,0 |
| 23. | г.Сочи, Лицей №59 | 31 | 9,7 | 64,5 | 25,8 | 0,0 |
| 24. | Ейский р-н, Лицей №4 | 25 | 8,0 | 72,0 | 20,0 | 0,0 |
| 25. | г.Краснодар, Гимназия №92 | 25 | 8,0 | 80,0 | 8,0 | 4,0 |
| 26. | Тихорецкий р-н, СОШ №3 ст.Фастовецкой | 13 | 7,7 | 76,9 | 15,4 | 0,0 |
| 27. | Славянский р-н, Лицей №1 | 29 | 6,9 | 79,3 | 13,8 | 0,0 |
| 28. | Павловский р-н, СОШ №2 | 30 | 6,7 | 86,7 | 6,7 | 0,0 |
| 29. | г.Краснодар, MAOY СОШ №73 | 31 | 6,5 | 67,7 | 25,8 | 0,0 |
| 30. | Каневской р-н, Гимназия | 17 | 5,9 | 88,2 | 5,9 | 0,0 |
| 31. | Каневской р-н, СОШ №2 | 18 | 5,6 | 77,8 | 16,7 | 0,0 |

| № п/п | Наименование ОО | Количество участников, чел. | Доля ВТГ, получивших от 81 до 100 баллов | Доля ВТГ, получивших от 61 до 80 баллов | Доля ВТГ, получивших от минимального до 60 баллов | Доля ВТГ, не достигших минимального балла |
|-------|----------------------------------|-----------------------------|--|---|---|---|
| 32. | г.Сочи, Лицей №23 | 19 | 5,3 | 73,7 | 21,1 | 0,0 |
| 33. | г.Краснодар, СОШ №103 | 81 | 4,9 | 74,1 | 21,0 | 0,0 |
| 34. | г.Новороссийск, ЧОУ Гимназия №1 | 22 | 4,5 | 77,3 | 18,2 | 0,0 |
| 35. | г.Краснодар, ЧОУ гимназия Эрудит | 18 | 0,0 | 83,3 | 16,7 | 0,0 |
| 36. | Новопокровский р-н, СОШ №1 | 21 | 0,0 | 95,2 | 4,8 | 0,0 |
| 37. | Брюховецкий р-н, СОШ №3 | 23 | 0,0 | 82,6 | 17,4 | 0,0 |
| 38. | Тихорецкий р-н, СОШ №2 | 13 | 0,0 | 84,6 | 15,4 | 0,0 |

Перечень ОО, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по математике (профильный уровень)

Выбирается⁹ от 5 до 15% от общего числа ОО в Краснодарском крае, в которых:

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

Таблица 2-12

| № п/п | Наименование ОО | Количество участников, чел. | Доля участников, не достигших минимального балла | Доля участников, получивших от минимального балла до 60 баллов | Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов | Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов |
|-------|----------------------------------|-----------------------------|--|--|--|---|
| 1. | Курганинский р-н, СОШ №14 | 12 | 0,0 | 75,0 | 25,0 | 0,0 |
| 2. | г.Новороссийск, СОШ №12 | 12 | 8,3 | 83,3 | 8,3 | 0,0 |
| 3. | г.Новороссийск, Навигацкая школа | 55 | 9,1 | 70,9 | 20,0 | 0,0 |
| 4. | Павловский р-н, СОШ №1 | 10 | 10,0 | 70,0 | 20,0 | 0,0 |
| 5. | Лабинский р-н, СОШ №5 | 10 | 10,0 | 80,0 | 10,0 | 0,0 |
| 6. | г.Краснодар, СОШ №17 | 36 | 11,1 | 66,7 | 22,2 | 0,0 |
| 7. | г.Краснодар, СОШ №68 | 24 | 12,5 | 66,7 | 20,8 | 0,0 |
| 8. | г.Новороссийск, СОШ №27 | 16 | 12,5 | 62,5 | 25,0 | 0,0 |
| 9. | Староминский р-н, СОШ №1 | 31 | 12,9 | 61,3 | 25,8 | 0,0 |
| 10. | Крыловский р-н, СОШ №30 | 15 | 13,3 | 80,0 | 6,7 | 0,0 |
| 11. | г.Краснодар, СОШ №106 | 36 | 13,9 | 66,7 | 19,4 | 0,0 |
| 12. | г.Сочи, СОШ №38 | 21 | 14,3 | 71,4 | 9,5 | 4,8 |
| 13. | Апшеронский р-н, Гимназия №5 | 13 | 15,4 | 61,5 | 23,1 | 0,0 |
| 14. | г.Краснодар, МАОУ СОШ №86 | 18 | 16,7 | 66,7 | 16,7 | 0,0 |
| 15. | г-к.Анапа, СОШ №16 | 18 | 16,7 | 66,7 | 16,7 | 0,0 |
| 16. | г-к.Анапа, СОШ №2 | 18 | 16,7 | 61,1 | 22,2 | 0,0 |

⁹ Сравнение результатов по ОО проводится при условии количества участников экзамена по предмету не менее 10.

| № п/п | Наименование ОО | Количество участников, чел. | Доля участников, не достигших минимального балла | Доля участников, получивших от минимального балла до 60 баллов | Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов | Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов |
|-------|--|-----------------------------|--|--|--|---|
| 17. | Каневской р-н, СОШ №13 | 12 | 16,7 | 66,7 | 16,7 | 0,0 |
| 18. | г.Армавир, СОШ №15 | 12 | 16,7 | 75,0 | 8,3 | 0,0 |
| 19. | г.Краснодар, МАОУ СОШ №70 | 35 | 17,1 | 62,9 | 20,0 | 0,0 |
| 20. | г.Армавир, СОШ №4 | 22 | 18,2 | 50,0 | 31,8 | 0,0 |
| 21. | г-к.Анапа, СОШ №11 | 11 | 18,2 | 54,5 | 27,3 | 0,0 |
| 22. | Красноармейский р-н, СОШ №12 | 10 | 20,0 | 70,0 | 0,0 | 10,0 |
| 23. | г.Краснодар, СОШ №94 | 34 | 20,6 | 55,9 | 23,5 | 0,0 |
| 24. | Динской р-н, СОШ №15 | 23 | 21,7 | 52,2 | 26,1 | 0,0 |
| 25. | г.Краснодар, СОШ №2 | 27 | 22,2 | 59,3 | 18,5 | 0,0 |
| 26. | г.Краснодар, СОШ №19 | 13 | 23,1 | 46,2 | 30,8 | 0,0 |
| 27. | Кавказский р-н, Кропоткинский казачий кадетский корпус | 25 | 24,0 | 64,0 | 12,0 | 0,0 |
| 28. | Кореновский р-н, СОШ №20 | 16 | 25,0 | 50,0 | 18,8 | 6,3 |
| 29. | Славянский р-н, СОШ №5 | 19 | 26,3 | 52,6 | 21,1 | 0,0 |
| 30. | г.Краснодар, СОШ №38 | 30 | 26,7 | 63,3 | 10,0 | 0,0 |
| 31. | Успенский р-н, СОШ №2 | 21 | 28,6 | 38,1 | 28,6 | 4,8 |
| 32. | Каневской р-н, СОШ №26 | 10 | 30,0 | 50,0 | 20,0 | 0,0 |
| 33. | г.Краснодар, МАОУ СОШ №58 | 12 | 33,3 | 41,7 | 25,0 | 0,0 |
| 34. | г.Сочи, СОШ №27 | 11 | 36,4 | 45,5 | 18,2 | 0,0 |
| 35. | г.Новороссийск, СОШ №10 | 11 | 36,4 | 54,5 | 9,1 | 0,0 |
| 36. | г.Горячий Ключ, СОШ №3 | 13 | 38,5 | 38,5 | 15,4 | 7,7 |
| 37. | Белореченский р-н, СОШ №8 | 10 | 40,0 | 50,0 | 10,0 | 0,0 |
| 38. | Крымский р-н, СОШ №44 | 10 | 50,0 | 50,0 | 0,0 | 0,0 |

ВЫВОДЫ о характере изменения результатов ЕГЭ по математике (профильный уровень)

На основе приведенных в разделе показателей описываются значимые изменения в результатах ЕГЭ 2023 года по учебному предмету относительно результатов ЕГЭ 2022 г. (при наличии), аргументируется значимость приведенных изменений, приводятся их возможные причины. В случае отсутствия значимых изменений необходимо указать возможные причины стабильности результатов.

Как видно из данных отчета, на 1,7% увеличилась доля учащихся, не достигших порога успешности (6,4% в 2022 году, 8,1% в 2023 году), в числе прочих факторов это повлияло на уменьшение среднего тестового балла сравнительно с 2022 годом (2023г.- 58,3; 2022г.- 54,5). Уменьшение данного значения, на наш взгляд, связано с повышением уровня сложности ряда задач по сравнению с экзаменом прошлого года. При этом хочется отметить, что в прошлом году уровень сложности экзамена был несколько ниже по сравнению с экзаменами прошлых лет. Это может быть связано с тем, что в прошлом году экзамен сдавали учащиеся, которые не сдавали соответствующий ОГЭ из-за пандемии. Так, из таблиц 2-8 видно, что показатели 2023 года сравнимы с показателями 2021 года (в 2022 году доля

учащихся, набравших до 60 баллов, 44,2%; в 2023 году - 44,3%; доля учащихся, набравших в 2022 году от 61 до 80 баллов – 40,9%, в 2023 г. - 44,2%, 6 стабильных работ в 2022 году и 5 - в 2023 году). Однако уменьшение среднего балла даже по сравнению с 2022 годом (на 3,5) произошел за счет увеличения количества учащихся, не прошедших порог успешности, а также, за счет доли учащихся, набравших баллы в категории от 81 до 99.

Из полученных данных можно сделать вывод:

В целом все показатели ЕГЭ по математике 2023 года уменьшились по сравнению с 2022 годом. Однако данные результаты сравнимы с показателями ЕГЭ 2021 года. Уменьшение среднего балла выполнения заданий считаем связанным с увеличением сложности заданий №12, №14 и №15, которые являются наиболее решаемыми заданиями части с развернутым ответом. Вместе с тем, считаем необходимым, в методических рекомендациях для образовательных организаций Краснодарского края по преподаванию предмета математика, обратить внимание на повышенное внимание на работу с наиболее решаемой группой заданий второй части.

Уменьшение количества учащихся, получивших 100 баллов, может быть связано с неоднозначной трактовкой учащимися задания №18 пункта б).

Из представленных выше данных следует, что наилучшие результаты показали выпускники текущего года, обучающиеся по программам СОО, наихудшие результаты показали выпускники текущего года, обучающиеся по программам СПО. С учетом типа ОО наилучшие результаты показаны выпускниками лицеев, гимназий и СОШ. Среди них – 5 участников набрали 100 баллов. Близкие к ним результаты (без 100 балльных работ) показали выпускники малокомплектных школ и учебных заведений, отнесенных к типу «прочие». Наихудшие результаты показаны выпускниками вечерних школ.

Среди АТЕ наилучшие результаты (доля участников, получивших от 81 до 99 баллов) показаны в г. Новороссийске (4,4%), Усть-Лабинском районе (7%), Краснодаре (4,7%), Ейском районе (4,9%). Хочется отметить существенный рост данного показателя в Усть-Лабинском районе, это может быть связано с успешной работой куратора образования в части ЕГЭ Петренко И.В., её участия в ТелеШколе Кубани, и активной позицией в работе с учащимися.

Наихудшие результаты в Успенском районе (18%), Щербиновском районе (14%), Мостовском районе (11 %).

Раздел 3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ¹⁰

3.1. Краткая характеристика КИМ по математике (профильный уровень)

Описываются содержательные особенности, которые можно выделить на основе использованных в регионе вариантов КИМ по математике (профильный уровень) в 2023 году (с учетом всех заданий, всех типов заданий) в сравнении с КИМ по данному учебному предмету прошлых лет.

В 2023 году изменения в демоверсии ЕГЭ по математике профильного уровня были несущественными. По сравнению с прошлым годом изменился лишь порядок некоторых заданий в первой части. При этом вторая часть осталась без изменений. Однако следует отметить увеличение уровня сложности по сравнению с ЕГЭ 2022 года заданий с номерами: 2, 10, 11 из части с кратким ответом, и заданий с номерами: 12, 14, 15 из заданий с развернутым ответом. Уровень сложности заданий сравним с заданиями 2022 года.

Сложнее для учащихся стало задание № 10, присутствующее в ЕГЭ по математике с прошлого года.

В целом, не смотря на незначительное повышение уровня сложности заданий с номерами 12 (тригонометрическое уравнение) и 14 (неравенство), считаем, что уровень сложности данных заданий соответствует максимальному количеству баллов в 2 балла.

Противоположный тезис можно выдвинуть для задания №15, при том, что количество баллов также соответствует 2-м, уровень сложности и временные затраты на его выполнения выше.

3.2. Анализ выполнения заданий КИМ

Анализ выполнения КИМ в этом разделе выполняется на основе результатов всего массива участников основного периода ЕГЭ по математике (профильный уровень) в Краснодарском крае вне зависимости от выполненного участником экзамена варианта КИМ.

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 проводится не только на основе среднего процента выполнения, 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 12 критериям), следует считать единицами анализа отдельные критерии.

¹⁰ При формировании отчетов по иностранным языкам рекомендуется составлять отчеты отдельно по устной и по письменной части экзамена.

3.2.1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ в 2023 году

Для анализа основных статистических характеристик заданий используется обобщенный план варианта КИМ по математике (профильный уровень) с указанием средних по региону процентов выполнения заданий каждой линии.

Таблица 2-13

| Номер задания в КИМ | Проверяемые элементы содержания / умения | Уровень сложности задания | Процент выполнения задания в Краснодарском крае ¹¹ | | | | |
|---------------------|--|---------------------------|---|---|-------------------------------------|---------------------------|----------------------------|
| | | | средний | в группе не преодолевших минимальный балл | в группе от минимального до 60 т.б. | в группе от 61 до 80 т.б. | в группе от 81 до 100 т.б. |
| 1 | 5.1,5.5 | Б | 73 | 18 | 62 | 90 | 98 |
| 2 | 5.2–5.5 | Б | 59 | 11 | 39 | 83 | 97 |
| 3 | 6.3 | Б | 96 | 82 | 96 | 99 | 99 |
| 4 | 6.3 | П | 81 | 24 | 76 | 94 | 98 |
| 5 | 2.1 | Б | 98 | 86 | 99 | 100 | 100 |
| 6 | 1.1.-1.4 | Б | 88 | 32 | 86 | 98 | 100 |
| 7 | 4.1–4.3 | Б | 76 | 24 | 65 | 94 | 100 |
| 8 | 2.1, 2.2 | П | 73 | 11 | 62 | 93 | 98 |
| 9 | 2.1, 2.2 | П | 70 | 11 | 56 | 91 | 97 |
| 10 | 2.1, 2.2 3.1-3.3 | П | 66 | 6 | 47 | 93 | 99 |
| 11 | 4.1, 4.2 | П | 63 | 3 | 43 | 91 | 96 |
| 12 | 2.1, 2.2 | П | 43 | 0 | 9 | 78 | 97 |
| 13 | 5.2–5.6 | П | 1 | 0 | 0 | 1 | 16 |
| 14 | 2.1, 2.2 | П | 19 | 0 | 0 | 34 | 95 |
| 15 | 1.1, 2.1.12 | П | 8 | 0 | 0 | 12 | 63 |
| 16 | 5.1, 5.5 | П | 3 | 0 | 0 | 2 | 45 |
| 17 | 2.1, 2.2, 3.1-3.3 | В | 4 | 0 | 0 | 5 | 56 |
| 18 | 1.1–1.4 2.1-2.2 3.1-3.3 | В | 15 | 1 | 6 | 22 | 53 |

¹¹ 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.

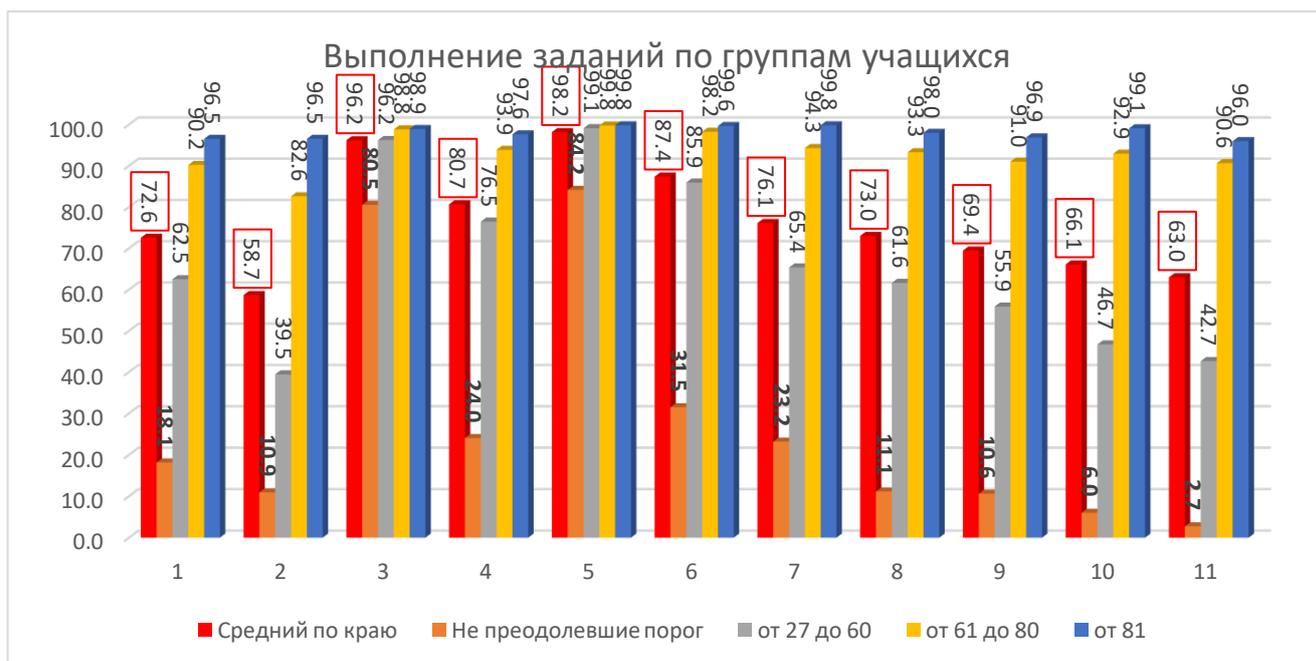
В рамках выполнения анализа, по меньшей мере, необходимо указать:

– 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);

– успешно усвоенные и недостаточно усвоенные элементы содержания / усвоенные умения, навыки, виды деятельности.

Для статистического анализа выполнения заданий с кратким ответом приведем сравнительную диаграмму выполнения заданий по категориям учащихся:



В среднем по краю с 7-ю заданиями из 11-ти учащиеся справились успешно (было набрано более 70%).

Анализируя выполнение заданий с кратким ответом по группам учащихся, можно выдвинуть следующие тезисы:

Группа учащихся, не преодолевших порог успешности: наиболее успешно в данной категории справились с заданиями 3, 5, 6 и 7. При этом с заданиями 6 и 7 справились лишь треть учащихся. Можно сделать вывод, что данная категория обучающихся подготовлена удовлетворительно лишь по 2-м заданиям: 3 и 5.

Основную массу из числа обучающихся составила категория от 27 до 60 баллов.

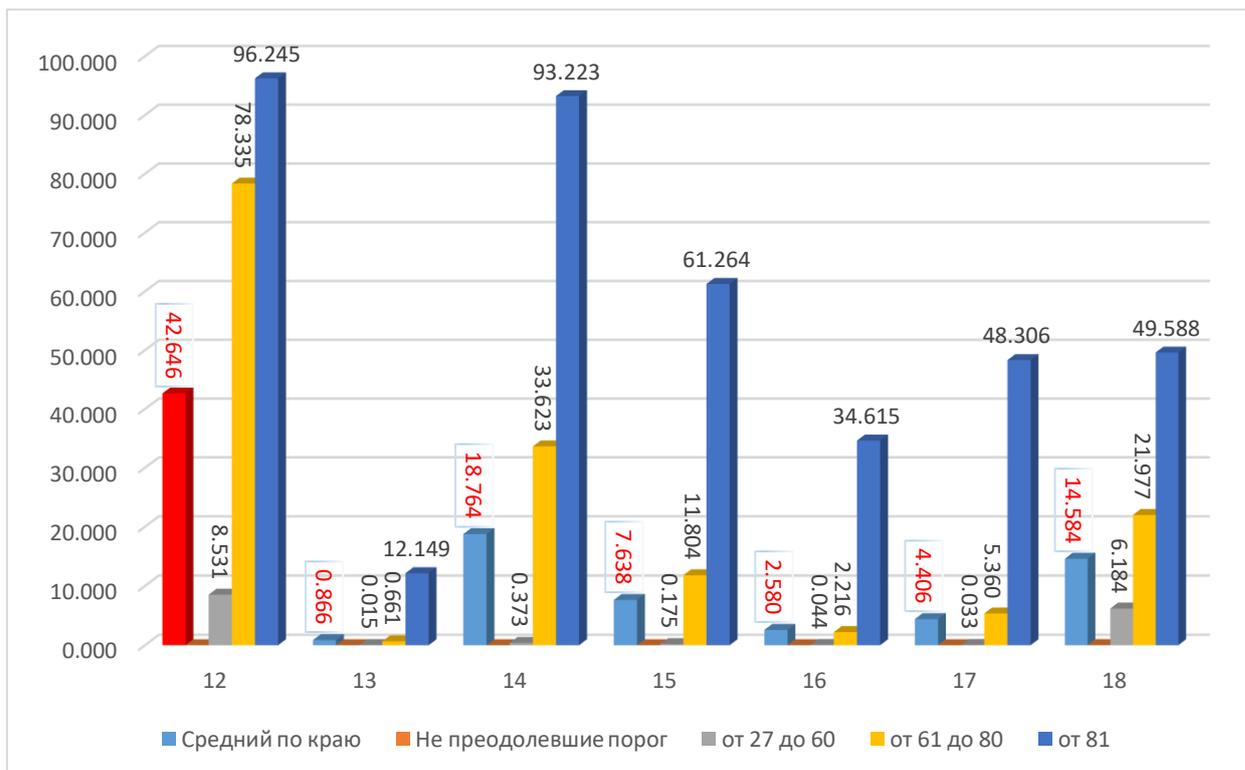
Здесь следует заметить, что хорошо усвоены задания с номерами 3-6.

К числу неувоенных заданий следует отнести стереометрическую задачу (№2), задачу на работу с графиком функции (№10), а также задачу на нахождение точки экстремума (№11). С данными заданиями справились меньше половины учащихся.

С остальными заданиями справились больше половины учащихся, однако, на наш взгляд, процент выполнения данных заданий говорит о недостаточном уровне освоенности материала по Краснодарскому краю.

В группах учащихся от 61 до 80, и от 81-го - процент выполнения всех заданий больше 90.

Рассмотрим сравнительную диаграмму с развернутым ответом:



Из диаграммы видно: наиболее «решаемые» задачи в категориях от 60 и выше являются задания с номерами 12, 14, 15, 18. Однако процент выполнения экономических задач достаточно низок даже среди учащихся из категории от 80 баллов и выше. По нашему мнению, это обуславливается достаточно новой формулировкой задания, а также большим количеством расчётов.

3.2.2. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ

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

На основе данных, приведенных в п 3.2.1, по каждому выявленному наиболее сложному для участников ЕГЭ 2023 года заданию:

- *приводятся характеристики задания,*
- *приводятся типичные ошибки при выполнении этих заданий, проводится анализ возможных причин получения выявленных типичных ошибочных ответов и путей их устранения в ходе обучения школьников предмету в регионе (примеры сложных для участников ЕГЭ заданий приводятся только из вариантов КИМ, номера которых будут направлены в 2023 году в субъекты Российской Федерации*

дополнительно вместе со статистической информацией о результатах ЕГЭ по соответствующему учебному предмету).

В связи с тем, что порядок заданий в КИМе был изменен по сравнению с прошлым годом, будем сравнивать задания с разными порядковыми номерами.

Задания с кратким ответом

Задание 1. Геометрическая задача. В задании этого года необходимо было найти часть площади треугольника, полученной отсечением от неё средней линией. С заданием в среднем справилось 72,6% в 2023 году и 88,1% в 2022 году. К самой распространенной ошибке можно отнести деление площади на коэффициент подобия, вместо его квадрата. Такую ошибку допустили 9,2% учащихся. Ещё одной типичной ошибкой было деление площади треугольника и на 3. Мы предполагаем, что учащиеся сделали это «на глаз», исходя из рисунка.

Задание 2. Стереометрическая задача. Учащимся предлагалось вычислить объём шара, зная объём описанного около него цилиндра. Таким образом, для успешного выполнения задания необходимо было найти зависимость между объемами. Процент выполнения данного задания самый низкий в сравнении с последними тремя годами: 2021 г- 59,3%, 2022 -75,8%, 2023 г-58,7%. Необходимо заметить, результаты сравнимы с 2021 годом. Как мы и писали ранее, на наш взгляд, уровень сложности экзамена в этом году сопоставим с прошлыми годами, однако несколько выше прошлого года.

Более 9% учащихся просто умножили объём цилиндра на коэффициент $\frac{4}{3}$, из формулы объёма шара. Это и стало самой распространенной ошибкой.

Задание 3. В задании по теории вероятностей из основной школы необходимо было владеть классическим определением вероятности. Процент выполнения задания - 96,2, что аналогично заданию прошлого года (96,2%). Однако хочется отметить тезис: если учащихся просят найти вероятность того, что спортсмен выступает первым, то процент выполнения задания существенно увеличивается так по сравнению с 2020 годом 87,6%→96,2%. При этом в 2020 году формулировка задачи была такова: «На чемпионате по прыжкам в воду выступают 70 спортсменов, среди них 6 прыгунов из Польши и 7 прыгунов из Чехии. Найдите вероятность того, что **четвёртым** будет выступать прыгун из Чехии» (2020 год), в 2023 же необходимо было найти вероятность выступать по жребию первым. При этом, исходя из веера ответов, предоставленных ФИПИ, наиболее распространенной ошибкой было нахождение вероятности противоположного события, однако и эту ошибку допустили около 1,3% учащихся.

Задание 4. Теория вероятностей. В варианте КИМ в 2023 году было задание, аналогичное заданию в 2022 году. При этом процент выполнения незначительно ниже аналогичного 2022 года. Так, в прошлом году он составил 82,4%, а в 2023 – 80,7%, что на 1,7% процентных пунктов ниже. На наш взгляд изменения несущественны и можно считать, что задания

выполнены одинаково. Однако наличие веера ответов позволяет проследить, что к самой распространенной ошибке в данном задании относится вычислительная. Так, участники вместо верного ответа 0,0441 отвечали 0,441 (6,8%).

Задание 5. С данным заданием справились 98,2% учащихся, что выше аналогичных показателей прошлых лет. Классическое показательное уравнение, которое, помимо прочего, можно легко решить с помощью подбора корней.

Задание 6. (87,4%) с данным заданием справилось большинство учащихся. Оно было проще заданий прошлых лет, в которых преобразования были тригонометрическими. Они традиционно вызывают больше затруднений. К типичным ошибкам учащихся можно отнести:

1) после применения свойства суммы логарифмов, учащиеся для того, чтобы избавиться от логарифма, извлекали квадратный корень (4,4%);

2) после применения свойства суммы логарифмов, учащиеся просто отбрасывали логарифм (3,0%);

3) учащиеся неверно применяли свойство логарифма (просто суммировали аргументы) – 3,0%.

Задание 7. (77,6%→76,1%) Классическое задание на геометрический смысл производной. В 2023 году учащимся необходимо было на графике производной функции определить количество точек, входящих в промежутки монотонности. Процент выполнения данного задания незначительно ниже (1,5%) аналогичного процента выполнения прошлого года. К самому распространенному типу ошибок следует отнести ошибку «внимательность». Учащиеся неверно идентифицировали график того, что именно изображено на рисунке, и решали задачу с учетом того, что изображен график **функции**, при этом в условии изображен график её **производной** (19,5%).

Задание 8. В данном задании необходимо было подставить известные значения параметров в формулу, и найти значение неизвестного параметра. Вместе с тем, задача не содержала «ловушек» в формулировке и требовала, лишь аккуратности подставления и точности вычислений. С заданием справилось 73% учащихся что на 7,5% ниже показателя предыдущего года. Снижение процентов выполнения можно объяснить традиционной трудностью при решении учащимися дробно-рациональных уравнений.

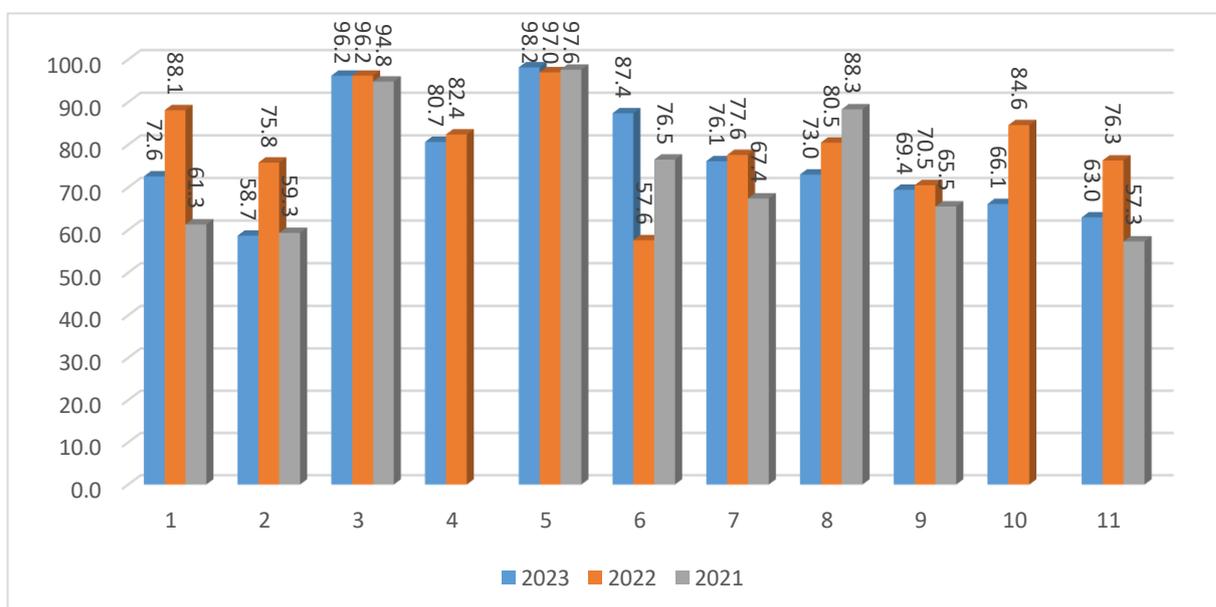
Задание 9. Классическая задача на работу. Средний процент выполнения задания в 2023 году - 69,4%. Этот показатель немного ниже аналогичного за прошлый год (70,5%), однако выше показателя 2021 года (65,5%). При решении заданий данного типа учащиеся традиционно сталкиваются с вычислительными проблемами в ходе решения дробно-рационального уравнения.

Задание 10. Задания данного типа представлено в ЕГЭ по математике профильного уровня второй год. И с ним справились 66,1% обучающихся, что существенно ниже аналогичного показателя прошлого года 84,6%. На наш взгляд это связано с тем, что, если в прошлом году учащимся

необходимо было найти уравнение одного графика функций, и найти её значение в определенной точке, тогда как этом году задача усложнилась, и помимо нахождения уравнений 2-х функций, необходимо было так же знание о точках пересечения функций и алгоритмов их поиска.

Задание 11. При решении данного задания учащимся необходимо найти точку экстремума функции, содержащей радикал. Процент выполнения данного задания (63%) ниже аналогичного в 2022 году (76,3%), однако выше задания 2021 года (57,3%). Следует заметить, что с заданиями данного типа традиционно справляются около 60% учащихся, однако в прошлом 2022 году оно было существенно упрощено, так как необходимо было найти производную от степенной функции со старшей степенью 3.

Общую динамику изменения процента выполнения заданий с кратким ответом за последние три года отобразим в диаграмме ниже.



Задания с развернутым ответом.

Задание 12. В данном задании, помимо навыков решения квадратных уравнений, учащимся необходимо было применить «верную» формулу косинуса двойного угла. Применение других форм данной формулы значительно усложняло решение уравнения. Видимо, этот факт и повлиял на снижения процента выполнения с 50,4% в 2022 году до 42,6% в 2023 году. Комиссией осуществлялась проверка в соответствии с критериями, а также на основании рекомендаций, предоставленных разработчиками ЕГЭ в течение установочного вебинара. Однако мы считаем «жестоким» подходом к оцениванию отбора решений из заданного промежутка в пункте б): при правильном ответе способом отбора точек окружности необходимо указать соответствие точек их числовым значениям из заданного промежутка.

Задание 13. Стереометрическая задача по-прежнему является самой сложной для выполнения. С данной задачей справились лишь некоторые

учащиеся, преодолевшие границу в 80 итоговых баллов. Из опыта проверки работ хочется заметить, что «вес» задания был существенно повышен за счёт большого количества выкладок при решении пункта б), что существенно увеличивало время её решения.

Задание 14. В 2023 году в задании проверялись навыки решения учащимися логарифмических неравенств. Несмотря на то, что неравенство было достаточно простым, многие учащиеся не учитывали значение основания при потенцировании. Достаточно много было работ с «путаницей» при вынесении четного показателя степени из неравенства, что часто приводило к неверному выводу об области определения поставленной задачи. Ещё одной сложностью, на наш взгляд, была работа с выражениями 3-й степени. Ввиду вышеизложенных фактов становится очевидным значительное снижение процента выполнения заданий с 41,1 в 2022 году до 18,7 в 2023 году. Хочется отметить, что, как правило, задания оценивались 0 или 2 баллами. Критерий выполнения задания на 1 балл встречается достаточно редко среди оценки работ обучающихся.

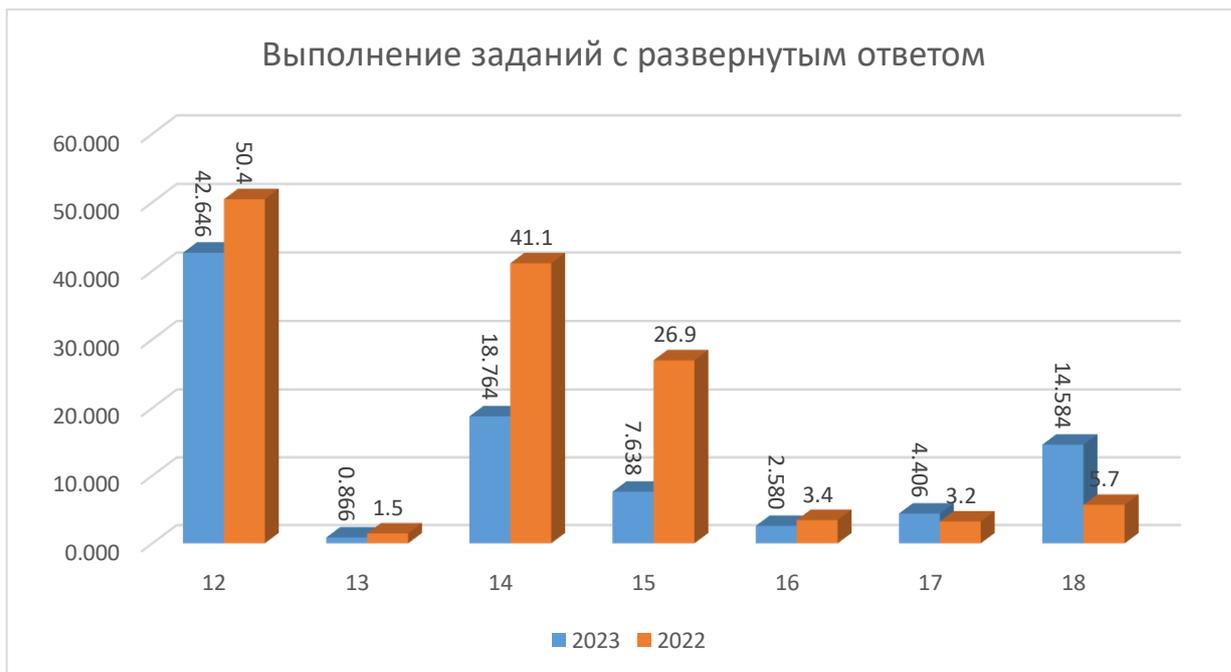
Задание 15. На наш взгляд условие задания № 15 было существенно сложнее аналогичного в прошлые годы, поскольку содержало две арифметические прогрессии с различными разностями, что в математической модели должно было приводить к двум уравнениям для определения значений этих разностей. В авторском решении модель построена с одним параметром, но в работах учащихся эта идея не встречалась. При составлении модели участники экзамена часто демонстрировали непонимание условия задачи, пытаясь применить формально схемы моделирования заданий прошлых лет с одной арифметической прогрессией модели, описанной в задаче. При этом, за счет достаточно нестандартного условия, на решение задания могло быть потрачено больше времени, чем на аналогичные задания прошлых лет. Согласно результатам, данное задание решали только учащиеся из категории от 80 и выше - 61 %, по сравнению с 95% прошлого года, тогда как в категории от 60 до 80 справились лишь 11,8% учащихся, в 2022 году из этой категории с заданием справились 42,1%.

Задание 16. В этом задании приводилось множество решений, отличных от решения, изложенного в критериях оценки. Сложность задания соответствует 3-м баллам, и достаточно прозрачно оценивается. Традиционной задачи №16 и выше выполняются самыми «сильными» обучающимися.

Задание 17. При решении данного задания уравнения с параметром учащиеся использовали различные способы. В целом считаем, что задание соответствует 4-х балльному заданию. При этом критерии, приведенные для аналитического способа решения, вполне четкие и прозрачные. Однако некоторые учащиеся применяли традиционный для этой задачи графический метод решения, в котором не все моменты исследования сопровождаются текстовыми комментариями. В частности, одна из двух касательных к

параболе, не подходящая по области определения другой функции из условия задачи, отбрасывалась без обоснования. Отсутствие этого комментария при верном в остальном исследовании приводило в соответствии с критериями оценивания к потере двух из четырех баллов. По этому поводу применяли графический метод решения, в результате чего руководству комиссии пришлось уточнять критерии во избежание некорректного оценивания задания. Исходя из результатов выполнения хочется отметить, что практически половина обучающихся из категории 80+ справилась с решением данного задания.

Задание 18. При рассмотрении решений работ учащихся, а также в ходе заседания конфликтных комиссий, было выявлено массовое непонимание участниками экзамена того факта, что рассмотрение примера не является обоснованием невозможности наступления случая, заявленного в задаче. Многие учащиеся не различают логику пунктов а) и б), в первом из которых достаточно примера для обоснования возможности события, а во втором - пример не доказывает невозможность события.



3.2.3. 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 анализа результатов по всем учебным предметам следует взять ЕДИНУЮ КЛАССИФИКАЦИЮ метапредметных умений.

В анализе по данному пункту приводятся¹² задания / группы заданий, на успешность выполнения которых могла повлиять слабая сформированность метапредметных умений, и указываются соответствующие метапредметные умения; указываются типичные ошибки при выполнении заданий КИМ, обусловленные слабой сформированностью метапредметных умений.

В основном к группам заданий, где отчетливо прослеживается сформированность у учащихся метапредметных компетенций являются задания с развёрнутыми ответами. Так при решении задания №18, предполагающего развернутый ответ в свободной форме, экспертами было отмечено, что учащиеся при ответе на поставленный вопрос часто не могли выразить свою мысль. Встречалось много работ, в которых обучающиеся писали текст большого объема, при этом мысль так и не была раскрыта. Что свидетельствует о недостаточной сформированности навыков познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов; владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи. Вместе с тем, то количество учащихся, из разных категорий, в т.ч. от 27 до 60 баллов, которые брались за решение пункта а) в 18 задаче, может говорить о положительной динамике в формировании у ребят познавательной компетенции.

Также экспертами были отмечены решения геометрических задач: № 13 и № 16. При доказательстве утверждений лишь у небольшого процента учеников, сдающих экзамен, развит навык проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные суждения и выводы. При работе с данной группой заданий также можно отметить, что у достаточно большого количества учащихся недостаточно развиты регулятивные УУД. Так, например, из опыта работы в конфликтной комиссии видно, что учащиеся не могут рационально оценивать полноту своего доказательства, при этом зачастую, не воспринимается даже аргументация эксперта.

Достаточно у небольшого количества учащихся (7,6%), справившихся с решением задания № 15, четко прослеживается способность выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий, что свидетельствует о сформированности познавательной компетенции.

Также следует отметить наличие ошибок вследствие недостаточно сформированной читательской компетенции. Например, в задании №7, где

¹² Примеры заданий приводятся только из вариантов КИМ, номера которых в 2023 году будут направлены в субъекты Российской Федерации дополнительно вместе со статистической информацией о результатах ЕГЭ по соответствующему учебному предмету

ребята решали не ту задачу, которая написана (т.е. на графике производной), а неверно прочитанную (на графике функции). Так нередко ошибки, в которых учащийся неверно прочёл задачу или интерпретировал вопрос.

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.*

Достаточно усвоенными всеми школьниками региона в целом можно считать следующие элементы содержания / умений и видов деятельности: 2.1 (Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы), 2.2 (Решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод), описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики изученных функций), 5.1 (Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять уравнения и неравенства по условию задачи; исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры), 6.3 (Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, на наибольшие и наименьшие значения, нахождение скорости и ускорения), 4.1–4.3 (решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин, решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин, определять координаты точки, проводить операции над векторами)

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

1.1 (Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма), 1.2 (Вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования), 1.3 (Проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции).

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

В сравнении с заданиями ЕГЭ по математике в течение трёх лет можно выявить следующие тенденции:

геометрическая задача № 1 и стереометрическая задача № 2. Нестабильность в результатах в течение 3-х лет обуславливается, на наш взгляд, особенностями условия в текущем году. Так, например, в задании № 2, если у фигуры меняются все три измерения и объем меняется, как куб

коэффициента подобия, такие задания решаются достаточно успешно учащимися. Если же в условии меняются один, а тем более два, изменения, то процент выполнения резко падает.

Аналогичная ситуация с преобразованиями. Из опыта анализа прошлых лет можно отметить, что, как только преобразование тригонометрическое - процент выполнения заданий резко падает.

Похожую тенденцию можно заметить и в заданиях № 10 (работа с графиками функций). При усложнении заданий, резко падает процент их выполнения. Так, в 2023 году при добавлении в задание графика второй функции и требование нахождения точки пересечения, процент выполнения снизился почти на 20%.

- *Выводы о существенности вклада содержательных изменений (при наличии изменений) КИМ, использовавшихся в регионе в 2023 году, относительно КИМ прошлых лет.*

На наш взгляд, по сравнению с КИМ 2022 года уровень сложности некоторых заданий был повышен в соответствии с традициями прошлых лет. За счет этого понизились практически все показатели. При этом процент учащихся, не преодолевших порог успешности, вырос. Вероятно, это связано с тем, что учащиеся в 2023 году ориентировались на КИМы прошлого года.

- *Выводы о связи динамики результатов проведения ЕГЭ с использованием рекомендаций для системы образования Краснодарского края, включенных с статистико-аналитический отчет результатов ЕГЭ по математике (профильный уровень) в 2022 году.*

В методических рекомендациях прошлого года был сделан акцент на развитие вычислительных навыков учащихся. Из анализа типичных ошибок, допущенных участниками экзамена, хочется отметить снижение количества вычислительных ошибок.

При этом, несмотря на рекомендацию обратить внимание на тему «Тела вращения», процент выполнения данного задания снизился. К отрицательной динамике, на наш взгляд, следует отнести и сохранение процента выполнения задания по теории вероятностей.

Было рекомендовано при решении задания № 15 особое внимание уделить обоснованности построения математической модели. При этом, несмотря на снижение процента выполнения, для учащихся, верно понявших условие и построивших верную модель, экспертами было отмечено, что построение модели было более прозрачно и корректно по сравнению с прошлым годом.

- *Выводы о связи динамики результатов проведения ЕГЭ с проведенными мероприятиями, предложенными для включения в дорожную карту в 2022 году*

На наш взгляд мероприятия, проведенные в 2022 году, и направленные на помощь учащимся в усвоении материала, прошли достаточно эффективно, о чем говорили отзывы учащихся и учителей. Однако, исходя из снижения

результатов выполнения некоторых заданий и показателей экзамена в целом, можно сделать выводы о необходимости внесения корректировок в дорожную карту, мероприятиями более точно воздействующими на школы, показавшие наиболее низкие результаты.

Раздел 4. РЕКОМЕНДАЦИИ¹³ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

Рекомендации¹⁴ 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.

Раздел должен содержать рекомендации по следующему минимальному перечню направлений:

4.1. Рекомендации по совершенствованию организации и методики преподавания математики (профильный уровень) в Краснодарском крае на основе выявленных типичных затруднений и ошибок

4.1.1. ...по совершенствованию преподавания математики (профильный уровень) всем обучающимся

○ *Учителям, методическим объединениям учителей.*

1. В 10 классе провести систематизацию знаний, полученных за курс основной школы по математике в разделе «Повторение». Систематизацию знаний по алгебре провести по двум содержательным линиям – числа и функции. Систематизацию знаний по геометрии провести по видам плоских фигур, их свойствам, признакам и метрическим соотношениям.

2. В ЕГЭ по математике профильного уровня 2023 года присутствуют две задачи из раздела «Элементы теории вероятностей, статистики и комбинаторики»: задание №3 (классическое определение вероятности) и, более сложное, задание №4, в рамках которого учащимся необходимо продемонстрировать свои навыки не только во владении классическим определением вероятности, но также теоремами умножения и сложения вероятностей. Помимо этого, в ходе изучения элементов теории вероятностей, необходимо обратить внимание на комбинаторные способы

¹³ Составление рекомендаций проводится на основе проведенного анализа результатов ЕГЭ и анализа выполнения заданий

¹⁴ 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;*
- *рекомендации должны касаться как предметных, так и метапредметных аспектов подготовки обучающихся.*

решения задач; рекомендуем при обобщающем повторении не разделять задачи по группам сложности, а решать одним массивом, на наш взгляд это позволит учащимся более «смело» подходить к решению не только задания № 3, но и № 4.

3. Необходимо уделить достаточно внимания изучению понятия «область определения функции» и, в связи с этим, проблеме допустимых значений при решении уравнений и неравенств, а также проблеме потери корней и приобретения лишних корней, обратить внимание на вынесение из логарифма четного показателя степени.

4. При изучении стереометрии следует обращать внимание на то, что базовыми требованиями спецификации ЕГЭ к подготовке выпускника средней школы являются знание метрических формул (объемов тел и площадей поверхностей) для каждого типа тел, изучаемых в школе, в том числе, цилиндра, конуса, шара, усеченной пирамиды и усеченного конуса, поэтому целесообразно вводить данные формулы заблаговременно для всех тел.

5. Обратить внимание на отработку вычислительных навыков учащихся, исключить использование калькуляторов на уроках и контрольных работах по математике. Для подготовки выпускников средней (общей) школы к решению задач повышенного и высокого уровня сложности по геометрии необходимым является изучение следующих тем по стереометрии: «Углы и расстояния в пространстве», «Сечения тел плоскостью», «Взаимное расположение тел в пространстве».

6. Регулярно, с учетом пройденных тем, проводить проверочные работы с заданиями, близкими к ЕГЭ, с целью выявления недостаточно усвоенных тем и составления диагностической карты учащихся.

7. Для того, чтобы учащиеся уходили от «нарешивания» заданий, необходимо достаточно внимания уделять метапредметным компетенциям: в рамках ежегодных недель математики рекомендуем проводить развивающие математические игры с использованием материала, как из ЕГЭ, так и материала с «незнакомыми» формулировками из других источников.

8. На уроках особое внимание обратить на доказательство утверждений, геометрических теорем, вывод формул.

9. Одной из ключевых проблем при решении сложных геометрических задач, а также задач №18 является недостаточная сформированность у учащихся метапредметной компетенции, в связи с этим рекомендуем проводить упрощенные математические бои, направленные на развитие коммуникативных УУД, а также с акцентом на обоснованность доказательства не только геометрических, но и других утверждений различного уровня сложности.

○ *Муниципальным органам управления образованием.*

Рекомендуем:

1) организацию диагностики знаний и умений по математике за курс основной школы в 10 классе в октябре 2023 г. через проведение контрольной

работы. Тексты контрольной работы по решению ТМС могут быть разработаны районными или школьными МО учителей математики. При составлении текстов контрольных работ можно использовать: сборники тестовых заданий, изданных на федеральном уровне, тексты банка задач сайта разработчиков КИМ ЕГЭ по математике <http://www.statgrad.org/>, <http://www.fipi.ru>;

2) организацию контроля изучения тем по геометрии со стороны ТМС и администрации школы. Рекомендуется изучение формул для нахождения объёмов всех геометрических тел осуществлять одновременно, чтобы учащиеся могли усвоить их на базовом уровне. Далее происходит изучение учебного материала по мере прохождения соответствующих тем на повышенном уровне. Рекомендуем введение дополнительных занятий по геометрии за счет часов элективных курсов, обеспечивающих отработку умений и навыков по решению метрических задач по планиметрии и по стереометрии. Считаем важным качественное и своевременное повышение квалификации преподавательского состава с наличием очной части обучения, а также разносторонний внутришкольный контроль, как со стороны администрации школы, так и ТМС;

3) с целью повышения качества работы учителей, а также методической поддержки организовать обмен опытом между школами с наилучшими показателями ЕГЭ в районе, или соседних районах, с худшими;

4) организовать «кустовое» межшкольное обучение обучающихся по наименее усвоенным темам на основе анализа ЕГЭ 2023 года. Для этого можно вывозить детей из зоны риска, в школы с высокими результатами, к учителям, зарекомендовавшим себя положительно;

5) обеспечить неноминальное участие учащихся в муниципальных, краевых и других вебинарах, с обязательной отработкой рассмотренных на вебинаре заданий после его завершения;

б) с целью повышения качества преподавания предмета в школе обеспечить своевременное участие учителей математики в тематических ДПП ПК по математике и темам ЕГЭ профильного и базового уровней сложности, также обеспечить финансирование командировочных расходов и расходов на оплату обучения.

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

○ *Учителям, методическим объединениям учителей.*

1) На основе проведенных диагностических работ составление индивидуальных программ обучения на основе анализа результатов диагностической работы и организация занятий по плану. Обращаем внимание, что индивидуальные карты учета успеха обучающихся необязательны для абсолютного большинства школьников. Вопрос об их ведении и форме необходимо принимать на МО учителей математики школы или муниципалитета;

2) при проведении различных внеурочных форм обучения следует составлять задания и мероприятия таким образом, чтобы были задействованы все учащиеся (без групп поддержки или зрителей), с учетом способностей и потребностей по группам. Например, можно разбить учащихся на 3 группы: те, кто сдает экзамен базового уровня сложности, те, кто претендует на группу от 27 до 80 баллов, и учащиеся, претендующие на результат более 80 баллов;

3) на МО учителей рекомендуем организовывать не просто изложение сложных тем более опытными учителями, а математические игры, разработку заданий отличных от ЕГЭ разных уровней сложности, совместное решение вариантов ЕГЭ и других работ, например ДВИ различных ведущих вузов страны.

○ *Администрациям образовательных организаций:*

1) рекомендуем поддерживать инициативы активных учителей;

2) обеспечить работу школы в системе СтатГрад, и на основании этих работ вносить своевременные коррективы в дорожные карты;

3) на основании проведенных диагностических работ организовать дополнительные занятия по соответствующим группам учащихся.

○ *Муниципальным органам управления образованием.*

1) рекомендуем проводить своевременный контроль организации дифференцированного обучения в школах, направленный на поддержку учителей;

2) организовывать обучение учащихся на межшкольных факультативах с учетом индивидуальных диагностических карт, для наиболее эффективного усвоения материала.

4.2. Рекомендации по темам для обсуждения / обмена опытом на методических объединениях учителей-предметников

Итоги ЕГЭ по математике позволяют высказать некоторые общие рекомендации, направленные на совершенствование процесса преподавания математики в Краснодарском крае и подготовку выпускников старшей школы к экзамену в 2024 году:

при обсуждении тем из курса «Стереометрия» следует особое внимание уделить теме «Тела вращения», а также соотношения между измерениями и величинами в комбинациях тел;

организовывать работу по теме: «Теория вероятностей и комбинаторика», не дифференцируя задачи по уровню сложности;

при рассмотрении заданий на геометрический и физический смысл производной, следует обратить особое внимание учащихся на важность работы с текстом;

обратить внимание на решение различных форм дробно-рациональных уравнений и неравенств на основании различных заданий ЕГЭ по математике, а также дополнительных материалов: №5, №8, №9;

особое внимание обратить на важность корректного отбора корней данного уравнения. Необходимо использовать различные способы отбора, а также графическую иллюстрацию интервала или отрезка, на котором необходимо отобрать корни. При этом, если корни отбираются путем подстановки значений n , помимо нахождения значений, при котором корни лежат в заданном отрезке, необходимо указать и те, значения, при которых корни впервые выходят за границы отрезка. Это считается необходимым обоснованием того, что других корней в заданном отрезке не существует;

необходимо продолжать работу с доказательством геометрических утверждений (задания №13 и №16). Учащиеся должны быть обучены выстраивать утверждения при доказательстве таким образом, чтобы каждое последующее прямо следовало из предыдущего до полного доказательства;

при анализе КИМ 2023 года было выявлено, что в части с кратким ответом, достаточно большое количество ошибок были допущены из-за вычислительных ошибок. Таким образом, необходимо продолжать развивать вычислительные навыки учащихся на уроках, строго запрещать использование калькуляторов при работе на уроках алгебры и геометрии;

при подготовке к ЕГЭ 2024 году следует уходить от «натаскивания» на определенные типы задач: так при анализе работ этого года красной линией прослеживается то, что учащиеся в недостаточной мере уделяют внимание вдумчивому смысловому чтению задач, с выделением важных элементов;

обратить внимание учащихся, на необходимость работы с КИМ (подчеркивать важные элементы, выделять вопрос, делать дополнительные построения);

при решении задания № 14 особое внимание уделить корректному потенцированию неравенств, вынесению за знак логарифма четной степени (работе с равносильными уравнениями и неравенствами), а также разложению на множители выражений степени выше 2;

периодически организовывать уроки обобщающего повторения пройденного материала за курс геометрии, алгебры и начал анализа, это позволит актуализировать полученные ранее знания. Особенно это касается некоторых нечасто используемых формул и свойств при решении геометрических задач, зависимость между коэффициентами подобия и соответствующими величинами;

необходимо в обязательном порядке проводить анализ демонстрационного варианта ЕГЭ 2023 года по математике. Это позволит учителям и учащимся иметь представление об уровне трудности и типах заданий предстоящей экзаменационной работы, обращая внимание на изменения в структуре экзамена в будущем учебном году;

использование материалов открытого банка заданий, опубликованных на официальном сайте ФИПИ, даст возможность готовиться качественно к экзамену и на уроках с помощью учителя, и самостоятельно дома каждому выпускнику;

использование ресурсов, компилирующих варианты заданий на основе открытого банка заданий ФИПИ, а также других источников для более разносторонней подготовки к ЕГЭ по математике;

подготовку к ЕГЭ по математике, как базового, так и профильного уровней сложности не рекомендуется начинать с решения готовых вариантов. На наш взгляд, в первую очередь необходимо разобраться с теоретической базой, а также спектром задач по каждому из заданий. Когда этот материал будет достаточно усвоен, приступать к решению вариантов целиком;

использование дидактических материалов, размещенных на странице кафедры математики и информатики на сайте ГБОУ ИРО Краснодарского края <http://iro23.ru> в рубрике «Методическая копилка», поможет при изучении соответствующих тем или при обобщающем повторении курса математики;

по-прежнему особое внимание стоит уделить теме «Тригонометрия», несмотря на то, что преобразование в 2023 было не тригонометрическим, задания по данной тематике часто встречаются в ЕГЭ по математике разных уровней и вызывают затруднения;

помимо смыслового чтения, особое внимание стоит уделить способности учащихся чётко и ясно выражать свои мысли.

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

Рекомендуем помимо ДПП ПК по ФГОС ООО и ФГОС СОО, регулярно проходить ДПП ПК по предмету, причем с аналитикой уровня знаний на входе и на выходе.

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

5.1. Анализ эффективности мероприятий, указанных в предложениях в дорожную карту по развитию региональной системы образования на 2022 – 2023 уч.г.

Таблица 2-14

| № | Название мероприятия | Показатели (дата, формат, место проведения, категории участников) | Выводы об эффективности (или ее отсутствии), свидетельствующие о выводах факты, выводы о необходимости |
|---|----------------------|---|--|
|---|----------------------|---|--|

| | | | |
|---|---|--|---|
| | | | корректировки мероприятия, его отмены или о необходимости продолжения практики подобных мероприятий |
| «Лучшие практики подготовки к государственной итоговой аттестации на основе анализа результатов оценочных процедур» (математика) | 17.03.2023, вебинар, Трансляция опыта по подготовке обучающихся к ОГЭ, ЕГЭ по математике https://iro23.ru/?p=39903 Учителя математики | | Трансляция опыта по подготовке обучающихся к ОГЭ, ЕГЭ по математике в виде вебинара зарекомендовала себя как эффективная практика и по отзывам учителей данная практика была полезна и эффективно. |
| «Особенности подготовки к ГИА по математике в ОО с низкими образовательными результатами» | 27.03.2023, вебинар, Трансляция опыта по подготовке обучающихся ШНОР к ОГЭ, ЕГЭ по математике https://iro23.ru/?paged=2&cat=56 Специалисты УО (методисты ТМС), учителя математики, работающие в ШНОР | | Проведение вебинаров позволяет охватить и взаимодействовать с большим кругом учащихся. Благодаря этому трансляции таких практик увеличивается. |
| «Эффективные методы и приемы обобщающего повторения на уроках математики при подготовке к итоговой аттестации» | 17.04.2023, вебинар, ГБОУ ИРО Краснодарского края, специалисты УО (методисты ТМС), завучи вечерних и малокомплектных школ, учителя математики | | Опыт проведения вебинаров сам по себе зарекомендовал себя положительно, однако иногда полезно расставить акценты не только для учителей, но также для методистов и сотрудников ТМС. Так проведение данного вебинара было весьма полезно и эффективно для этой цели. |
| «Лучшие практики подготовки к государственной итоговой аттестации на основе анализа результатов оценочных процедур (математика)». | 11.10.2022, семинар, ГБОУ ИРО Краснодарского края, учителя математики https://iro23.ru/?p=30430 | | Знакомство с методикой подготовки обучающихся к решению планиметрических задач ЕГЭ и ОГЭ, системой оценки и контроль знаний, Демонстрация опыта подготовки обучающихся к ЕГЭ по математике в сельской школе, нашла большой отклик среди слушателей. |
| «Особенности подготовки к ЕГЭ в 2023 г. на основе анализа результатов ЕГЭ 2022 г. по | 14.11.2022 семинар учителя математики, работающие в 10-11 классах https://iro23.ru/?p=33665 | | Целью данного семинара ознакомить учителей математики с демоверсией ЕГЭ 2023 профильного уровня с анализом типичных ошибок обучающихся, |

| | | | |
|--|---|---|--|
| | математике» | | определением возможных рисков и потенциальных возможностей правильности выполнения заданий ЕГЭ. Разбор подходов к решению одной из сложных проблем экзамена – стереометрических задач. Передача опыта подготовки к базовому и профильному уровню ЕГЭ по математике в одном классе. Данная форма проведения особенно эффективна для создания «костяка» учителей помогающих в работе при подготовке к ЕГЭ в своих муниципалитетах. |
| | «Школа тьюторов» по вопросам подготовки к государственной итоговой аттестации в 2022-2023 учебном году по предмету «Математика» (ЕГЭ) | 15.11.2022, семинар Муниципальные тьюторы по математике, руководители РМО https://iro23.ru/?p=34747 | Познакомить муниципальных тьюторов по математике и руководителей РМО с анализом результатов обучающихся ЕГЭ-2022 и основными направлениями подготовки к ЕГЭ-2023. Разбор типичных ошибок выпускников и определение возможностей их преодоления. |
| | «О ЕГЭ предметно: комментарии председателя предметной комиссии и рекомендации по подготовке к экзамену (математика)» | 22.11.2022, вебинар Специалисты УО (методисты ТМС), учителя математики, работающие в 10-11 классах, руководители РМО, тьюторы https://youtu.be/9fVG0Xevvtk | Целью семинара было на основе анализа ЕГЭ по математике профильного уровня 2022 года познакомить слушателей с особенностями проверки части с развернутым ответом и типичных ошибок учащихся. Представить методические рекомендации по подготовке учащихся 2023 года к ЕГЭ. По отзывам учителей данная практика эффективна на поздних этапах подготовке к ЕГЭ, чтобы расставить соответствующие акценты. |
| | Телешкола «Кубани» Для учащихся 11 классов, кол-во уроков | Февраль-Март формат телепередачи телеканал Кубань 24 | https://iro23.ru/?page_id=5977 Проект Телешкола «Кубани», был организован в 2022 в разгар локдауна, |

| | | | |
|--|---|--|---|
| | | | как методическая помощь, в первую очередь, школам, в которых отсутствует интернет. Однако, он получил большой отклик среди учащихся всего края. Учащиеся получают доступ к объяснению школьного материала «другим» учителем, что, зачастую, позволяет взглянуть на тот или другой теоретический материал под «иным углом», что повышает качество усвоения материала. В этом году тематика уроков была разработана сотрудниками кафедры в соответствии с затруднениями ЕГЭ и ОГЭ на основании соответствующих заданий. |
| | Организация работы тьютора по сопровождению учителей математики при подготовке к оценочным процедурам ГБОУ ИРО Краснодарского края | с 19 сентября 2022 по 24 сентября 2022 | Ежегодные курсы повышения квалификации лучших учителей Краснодарского края, традиционная форма более точечного взаимодействия с муниципалитетами. Данная форма работы зарекомендовала себя как эффективная, особенно в части оперативного взаимодействия с муниципалитетами. |

5.2. Планируемые меры методической поддержки изучения математики (профильный уровень) в 2023-2024 уч.г. на региональном уровне.

5.2.1. Планируемые мероприятия методической поддержки изучения математики (профильный уровень) в 2023-2024 уч.г. на региональном уровне, в том числе в ОО с аномально низкими результатами ЕГЭ 2023 г.

Таблица 2-155

| № | Дата (месяц) | Мероприятие (указать тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия) | Категория участников |
|---|--------------|---|----------------------|
| 1 | ноябрь 2023 | Особенности подготовки выпускников к ЕГЭ в 2024 г. на основе анализа результатов ЕГЭ | Учителя математики |

| | | | |
|---|-------------------------|---|---|
| | | 2023 г. по математике ГБОУ ИРО Краснодарского края | |
| 2 | сентябрь 2023 | Лучшие практики подготовки к государственной итоговой аттестации на основе анализа результатов оценочных процедур: математика ГБОУ ИРО Краснодарского края | Учителя математики |
| 3 | ноябрь | О ЕГЭ предметно: комментарии председателя комиссии ЕГЭ по математике ГБОУ ИРО Краснодарского края | Учителя математики, обучающиеся выпускных классов |
| 4 | 18.09.2022 – 23.09.2022 | Организация работы тьютора по сопровождению учителей математики при подготовке к оценочным процедурам ГБОУ ИРО Краснодарского края | Учителя математики – региональные тьюторы |
| 5 | октябрь | Вебинар «Преподавание математики и информатики на углубленном уровне в профильных классах: лучшие практики» | Учителя математики – региональные тьюторы |

5.2.2. Трансляция эффективных педагогических практик ОО с наиболее высокими результатами ЕГЭ 2023 г.

Таблица 2-166

| № п/п | Дата (месяц) | Мероприятие (указать формат, тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия) |
|-------|---------------|---|
| 1 | Сентябрь 2023 | Опыт подготовки к ЕГЭ по математике (в рамках курсов тьюторов) |
| 2 | Сентябрь 2023 | Методические особенности решения задач нового типа в итоговой аттестации по математике (в рамках курсов тьюторов) |

5.2.3. Планируемые корректирующие диагностические работы с учетом результатов ЕГЭ 2023 г.

Диагностические работы будут проводится образовательными организациями в рамках графика- плана работы с целью оценки качества преподаваемого предмета, для обучающихся 11 классов, выбирающих ЕГЭ по математике (профиль) в рамках ГИА.

5.2.4. Работа по другим направлениям

Указываются предложения составителей отчета (при наличии)

СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА по математике (профильный уровень):

Ответственный специалист, выполнявший анализ результатов ЕГЭ по математике (профильный уровень)

| | |
|--------------------------------------|--|
| <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>Гайденко Станислав Викторович</i> | <i>Заведующий кафедрой вычислительной математики и информатики КубГУ, доцент, к.ф.-м.н</i> |

Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ЕГЭ по математике (профильный уровень)

| | |
|--------------------------------------|--|
| <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>Барышенский Дмитрий Сергеевич</i> | <i>доцент кафедры математики, информатики и технологического образования ГБОУ ИРО Краснодарского края, б/с</i> |

Ответственный специалист в Краснодарском крае по вопросам организации проведения анализа результатов ЕГЭ по математике (профильный уровень)

| | |
|----------------------------------|---|
| <i>Фамилия, имя, отчество</i> | <i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание</i> |
| <i>Бойкова Марина Евгеньевна</i> | <i>начальник отдела оценки качества образования и государственной итоговой аттестации в управлении общего образования министерства образования, науки и молодежной политики Краснодарского края</i> |