

**Статистико-аналитический отчет  
о результатах государственной итоговой аттестации  
по программам основного общего образования  
(математика) в 2022 году  
в Волгоградской области**

**Перечень условных обозначений, сокращений и терминов**

|                                             |                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| АТЕ                                         | Административно-территориальная единица                                                                                                                                                                 |
| ГВЭ-9                                       | Государственный выпускной экзамен по образовательным программам основного общего образования                                                                                                            |
| ГИА-9                                       | Государственная итоговая аттестация по образовательным программам основного общего образования                                                                                                          |
| КИМ                                         | Контрольные измерительные материалы                                                                                                                                                                     |
| ОГЭ                                         | Основной государственный экзамен                                                                                                                                                                        |
| ОИВ                                         | Органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации, осуществляющие государственное управление в сфере образования                                                                              |
| ОО                                          | Образовательная организация, осуществляющая образовательную деятельность по имеющей государственную аккредитацию образовательной программе                                                              |
| РИС                                         | Региональная информационная система обеспечения проведения государственной итоговой аттестации обучающихся, освоивших основные образовательные программы основного общего и среднего общего образования |
| Рособрнадзор                                | Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки                                                                                                                                               |
| Участники ГИА-9 с ОВЗ, участники с ОВЗ      | Участники ГИА-9 с ограниченными возможностями здоровья                                                                                                                                                  |
| Участник ОГЭ / участник экзамена / участник | Обучающиеся, допущенные в установленном порядке к ГИА в форме ОГЭ                                                                                                                                       |
| Учебник                                     | Учебник из Федерального перечня допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ основного общего и среднего общего образования                  |
| ФПУ                                         | Федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ основного общего и среднего общего образования                  |

## ГЛАВА 1. Основные результаты ГИА-9 в Волгоградской области

### 1. Количество участников экзаменационной кампании ГИА-9 в 2022 году в Волгоградской области

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует.-1

| №<br>п/п | Наименование учебного<br>предмета | Количество участников ГИА-9<br>в форме ОГЭ | Количество участников ГИА-9<br>в форме ГВЭ |
|----------|-----------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 1        | Русский язык                      | 22734                                      | 437                                        |
| 2        | Математика                        | 22739                                      | 436                                        |
| 3        | Физика                            | 2048                                       | 0                                          |
| 4        | Химия                             | 1943                                       | 1                                          |
| 5        | Информатика                       | 4020                                       | 0                                          |
| 6        | Биология                          | 7892                                       | 31                                         |
| 7        | История                           | 933                                        | 0                                          |
| 8        | География                         | 11425                                      | 22                                         |
| 9        | Обществознание                    | 14956                                      | 51                                         |
| 10       | Литература                        | 612                                        | 0                                          |
| 11       | Английский язык                   | 1415                                       | 0                                          |
| 12       | Немецкий язык                     | 17                                         | 0                                          |
| 13       | Французский язык                  | 6                                          | 0                                          |
| 14       | Испанский язык                    | 0                                          | 0                                          |

## 2. Соответствие шкалы пересчета первичного балла за экзаменационные работы ОГЭ в пятибалльную систему оценивания, установленной в Волгоградской области

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует.-2

| №<br>п/п | Учебный предмет | Суммарные первичные баллы |                   |                                                                                         |                   |                                                                                                                                                                                                    |                   |                                                                                                                                                                                                    |                   |
|----------|-----------------|---------------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|          |                 | Отметка "2"               |                   | Отметка "3"                                                                             |                   | Отметка "4"                                                                                                                                                                                        |                   | Отметка "5"                                                                                                                                                                                        |                   |
|          |                 | Шкала РОН <sup>1</sup>    | Шкала субъекта РФ | Шкала РОН                                                                               | Шкала субъекта РФ | Шкала РОН                                                                                                                                                                                          | Шкала субъекта РФ | Шкала РОН                                                                                                                                                                                          | Шкала субъекта РФ |
| 1.       | Русский язык    | 0 – 14                    |                   | 15 – 22                                                                                 |                   | 23 – 28,<br>из них<br>не менее<br>4 баллов за<br>грамотность<br>(по критериям<br>ГК1 - ГК4).<br>Если по<br>критериям<br>ГК1-ГК4<br>обучающийся<br>набрал менее<br>4 баллов,<br>выставляется<br>"3" |                   | 29 – 33,<br>из них не<br>менее 6<br>баллов за<br>грамотность<br>(по критериям<br>ГК1 - ГК4).<br>Если по<br>критериям<br>ГК1-ГК4<br>обучающийся<br>набрал менее<br>6 баллов,<br>выставляется<br>"4" |                   |
| 2.       | Математика      | 0 – 7                     |                   | 8 – 14,<br>не менее 2<br>баллов<br>получено за<br>выполнение<br>заданий по<br>геометрии |                   | 15 – 21,<br>не менее 2<br>баллов<br>получено за<br>выполнение<br>заданий по<br>геометрии                                                                                                           |                   | 22 – 31,<br>не менее 2<br>баллов<br>получено за<br>выполнение<br>заданий по<br>геометрии                                                                                                           |                   |
| 3.       | Физика          | 0 – 10                    |                   | 11 – 22                                                                                 |                   | 23 – 34                                                                                                                                                                                            |                   | 35 – 45                                                                                                                                                                                            |                   |
| 4.       | Химия           | 0 – 9                     |                   | 10 – 20                                                                                 |                   | 21 – 30                                                                                                                                                                                            |                   | 31 – 40                                                                                                                                                                                            |                   |
| 5.       | Информатика     | 0 – 4                     |                   | 5 – 10                                                                                  |                   | 11 – 15                                                                                                                                                                                            |                   | 16 – 19                                                                                                                                                                                            |                   |
| 6.       | Биология        | 0 – 12                    |                   | 13 – 24                                                                                 |                   | 25 – 35                                                                                                                                                                                            |                   | 36 – 45                                                                                                                                                                                            |                   |
| 7.       | История         | 0 – 10                    |                   | 11 – 20                                                                                 |                   | 21 – 29                                                                                                                                                                                            |                   | 30 – 37                                                                                                                                                                                            |                   |
| 8.       | География       | 0 – 11                    |                   | 12 – 18                                                                                 |                   | 19 – 25                                                                                                                                                                                            |                   | 26 – 31                                                                                                                                                                                            |                   |

<sup>1</sup> Письмо Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзора) от 14.02.2021 г. № 04-36 "Рекомендации по определению минимального количества первичных баллов основного государственного экзамена в 2022 году, включая Рекомендации по переводу суммы первичных баллов за экзаменационные работы основного государственного экзамена в пятибалльную систему оценивания в 2022".

| №<br>п/п | Учебный предмет                                                              | Суммарные первичные баллы |                   |             |                   |             |                   |             |                   |
|----------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------|-------------|-------------------|-------------|-------------------|-------------|-------------------|
|          |                                                                              | Отметка "2"               |                   | Отметка "3" |                   | Отметка "4" |                   | Отметка "5" |                   |
|          |                                                                              | Шкала РОН <sup>1</sup>    | Шкала субъекта РФ | Шкала РОН   | Шкала субъекта РФ | Шкала РОН   | Шкала субъекта РФ | Шкала РОН   | Шкала субъекта РФ |
| 9.       | Обществознание                                                               | 0 – 13                    |                   | 14 – 23     |                   | 24 – 31     |                   | 32 – 37     |                   |
| 10.      | Литература                                                                   | 0 – 15                    |                   | 16 – 26     |                   | 27 – 36     |                   | 37 – 45     |                   |
| 11.      | Иностранные языки<br>(английский,<br>немецкий,<br>французский,<br>испанский) | 0 – 28                    |                   | 29 – 45     |                   | 46 – 57     |                   | 58 – 68     |                   |

В Волгоградской области использовались шкалы пересчета первичного балла за экзаменационные работы ОГЭ в пятибалльную систему оценивания, рекомендуемые Росособрнадзором в 2022 году.

### 3. Результаты ОГЭ в 2022 году в Волгоградской области

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует.-3

| №<br>п/п | Учебный предмет  | Всего<br>участников | Участников<br>с ОВЗ | Отметка "2" |                | Отметка "3" |       | Отметка "4" |       | Отметка "5" |       |
|----------|------------------|---------------------|---------------------|-------------|----------------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|-------|
|          |                  |                     |                     | чел.        | % <sup>2</sup> | чел.        | %     | чел.        | %     | чел.        | %     |
| 1        | Русский язык     | 22734               | 104                 | 650         | 2,86           | 6254        | 27,51 | 8019        | 35,27 | 7811        | 34,36 |
| 2        | Математика       | 22739               | 104                 | 1132        | 4,98           | 11760       | 51,72 | 7674        | 33,75 | 2173        | 9,56  |
| 3        | Физика           | 2048                | 3                   | 24          | 1,17           | 1043        | 50,93 | 768         | 37,5  | 213         | 10,4  |
| 4        | Химия            | 1943                | 7                   | 6           | 0,31           | 419         | 21,56 | 674         | 34,69 | 844         | 43,44 |
| 5        | Информатика      | 4020                | 8                   | 131         | 3,26           | 2017        | 50,17 | 1350        | 33,58 | 522         | 12,99 |
| 6        | Биология         | 7891                | 20                  | 262         | 3,32           | 3616        | 45,82 | 3341        | 42,34 | 672         | 8,52  |
| 7        | История          | 933                 | 4                   | 31          | 3,32           | 396         | 42,44 | 354         | 37,94 | 152         | 16,29 |
| 8        | География        | 11425               | 25                  | 750         | 6,56           | 4029        | 35,26 | 4711        | 41,23 | 1935        | 16,94 |
| 9        | Обществознание   | 14956               | 27                  | 879         | 5,88           | 8030        | 53,69 | 5133        | 34,32 | 914         | 6,11  |
| 10       | Литература       | 612                 | 1                   | 9           | 1,47           | 146         | 23,86 | 221         | 36,11 | 236         | 38,56 |
| 11       | Английский язык  | 1415                | 9                   | 8           | 0,57           | 338         | 23,89 | 591         | 41,77 | 478         | 33,78 |
| 12       | Французский язык | 6                   | 0                   | 0           | 0,0            | 2           | 33,33 | 2           | 33,33 | 2           | 33,33 |

<sup>2</sup> % - процент участников, получивших соответствующую отметку, от общего числа участников по предмету

| №<br>п/п | Учебный предмет | Всего<br>участников | Участников<br>с ОВЗ | Отметка "2" |                | Отметка "3" |       | Отметка "4" |       | Отметка "5" |       |
|----------|-----------------|---------------------|---------------------|-------------|----------------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|-------|
|          |                 |                     |                     | чел.        | % <sup>2</sup> | чел.        | %     | чел.        | %     | чел.        | %     |
| 13       | Немецкий язык   | 17                  | 0                   | 0           | 0,0            | 7           | 41,18 | 6           | 35,29 | 4           | 23,53 |
| 14       | Испанский язык  | 0                   | 0                   | 0           | 0              | 0           | 0     | 0           | 0     | 0           | 0     |

#### 4. Результаты ГВЭ-9<sup>3</sup> в 2022 году в Волгоградской области

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует.-4

| №<br>п/п | Учебный предмет  | Всего<br>участников                                | Участников<br>с ОВЗ | Отметка "2" |      | Отметка "3" |       | Отметка "4" |       | Отметка "5" |       |
|----------|------------------|----------------------------------------------------|---------------------|-------------|------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|-------|
|          |                  |                                                    |                     | чел.        | %    | чел.        | %     | чел.        | %     | чел.        | %     |
| 1        | Русский язык     | 437                                                | 384                 | 0           | 0,0  | 108         | 24,71 | 234         | 53,55 | 95          | 21,74 |
| 2        | Математика       | 436                                                | 384                 | 9           | 2,06 | 202         | 46,33 | 184         | 42,2  | 47          | 10,78 |
| 3        | Физика           | ГИА в форме ГВЭ по данному предмету не проводилась |                     |             |      |             |       |             |       |             |       |
| 4        | Химия            | 1                                                  | 1                   | 0           | 0,0  | 0           | 0,0   | 1           | 100,0 | 0           | 0,0   |
| 5        | Информатика      | ГИА в форме ГВЭ по данному предмету не проводилась |                     |             |      |             |       |             |       |             |       |
| 6        | Биология         | 31                                                 | 1                   | 0           | 0,0  | 8           | 25,81 | 22          | 70,97 | 1           | 3,23  |
| 7        | История          | ГИА в форме ГВЭ по данному предмету не проводилась |                     |             |      |             |       |             |       |             |       |
| 8        | География        | 22                                                 | 0                   | 2           | 9,09 | 16          | 72,73 | 5           | 22,73 | 0           | 0,0   |
| 9        | Обществознание   | 51                                                 | 0                   | 1           | 1,96 | 26          | 50,98 | 24          | 47,06 | 0           | 0,0   |
| 10       | Литература       | ГИА в форме ГВЭ по данному предмету не проводилась |                     |             |      |             |       |             |       |             |       |
| 11       | Английский язык  | ГИА в форме ГВЭ по данному предмету не проводилась |                     |             |      |             |       |             |       |             |       |
| 12       | Французский язык | ГИА в форме ГВЭ по данному предмету не проводилась |                     |             |      |             |       |             |       |             |       |
| 13       | Немецкий язык    | ГИА в форме ГВЭ по данному предмету не проводилась |                     |             |      |             |       |             |       |             |       |
| 14       | Испанский язык   | ГИА в форме ГВЭ по данному предмету не проводилась |                     |             |      |             |       |             |       |             |       |

<sup>3</sup> При отсутствии участников ГВЭ-9 в субъекте Российской Федерации указывается, что ГИА в данной форме не проводилась

**5. Основные учебники по математике из ФПУ, которые использовались ОО Волгоградской области в 2021/2022 учебном году.**

*Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует.-5*

| <b>№ п/п</b> | <b>Наименование учебного предмета</b> | <b>Название учебника / линия учебников</b>                                                                   | <b>Примерный процент ОО, в которых использовался данный учебник / линия учебников</b> |
|--------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.           | Алгебра                               | Мерзляк А. Г., Якир М. С., Полонский В. Б. Алгебра 9 класс. М.: Просвещение/Вентана-Граф, 2018-2021.         | 15%                                                                                   |
| 2.           | Алгебра                               | Мордкович и др. Алгебра 9 класс. Учебник в 2 частях. М.: Просвещение/Мнемозина (2019-2021)                   | 25%                                                                                   |
| 3.           | Алгебра                               | Дорофеев Г. В., Суворова С. Б., Бунимович Е. А. Алгебра 9 класс. М.: Просвещение, 2018-2021.                 | 30%                                                                                   |
| 4.           | Алгебра                               | Никольский С. М., Решетников Н. И., Шевкин А. В., Потапов М. К. Алгебра 9 класс. М.: Просвещение, 2018-2021. | 25%                                                                                   |
| 5.           | Алгебра                               | Колягин Ю. М., Ткачева М. В., Федорова Н. Е. Алгебра 9 класс. М.: Просвещение, 2018-2021.                    | 5%                                                                                    |
| 6.           | Геометрия                             | Атанасян Л. С., Позняк Э. Г., Кадомцев С. Б., Бутузов В. Ф. Геометрия 7-9 класс. М.: Просвещение, 2018-2021. | 80%                                                                                   |
| 7.           | Геометрия                             | Мерзляк А. Г., Якир М. С., Полонский В. Б. Геометрия 9 класс. М.: Просвещение/Вентана-Граф, 2018-2021.       | 20%                                                                                   |
| 8.           | Геометрия                             | Смирнов В. А., Смирнова И. М. Геометрия 9 класс. М.: Просвещение/Бином, 2018-2020.                           | 1%                                                                                    |

Корректировки в выборе учебников из ФПУ не запланированы

## ГЛАВА 2.

### Методический анализ результатов ОГЭ по математике

#### 2.1. Количество участников ОГЭ по математике (за последние годы<sup>4</sup> проведения ОГЭ по предмету) по категориям

Таблица 2-1

| Участники ОГЭ                                           | 2018 г. |                | 2019 г. |       | 2021 г. |       | 2022 г. |       |
|---------------------------------------------------------|---------|----------------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|
|                                                         | чел.    | % <sup>5</sup> | чел.    | %     | чел.    | чел.  | %       | чел.  |
| Выпускники текущего года, обучающиеся по программам ООО | 21943   | 100,0          | 22144   | 100,0 | 21653   | 100,0 | 22739   | 100,0 |
| Выпускники лицеев и гимназий                            | 2789    | 12,71          | 2804    | 12,66 | 2755    | 12,72 | 2880    | 12,67 |
| Выпускники СОШ                                          | 18519   | 84,4           | 18816   | 84,97 | 18398   | 84,97 | 19423   | 85,42 |
| Обучающиеся на дому                                     | 21      | 0,1            | 17      | 0,08  | 26      | 0,12  | 44      | 0,19  |
| Участники с ограниченными возможностями здоровья        | 36      | 0,16           | 56      | 0,25  | 56      | 0,26  | 104     | 0,46  |

#### **ВЫВОД о характере изменения количества участников ОГЭ по математике**

Как видно из таблицы 2-1, заметной динамики в увеличении количества участников ОГЭ по видам образовательных организаций не наблюдается. Как и в предыдущие годы наблюдается существенный рост участников ОГЭ на дому: в 2022 году - 44 человека, что в 1,7 раза больше чем в 2021 году. Также отмечается двукратный рост участников ОГЭ с ограниченными возможностями здоровья.

#### 2.2. Основные результаты ОГЭ по математике

##### 2.2.1. Диаграмма распределения первичных баллов участников ОГЭ по математике в 2022 г.

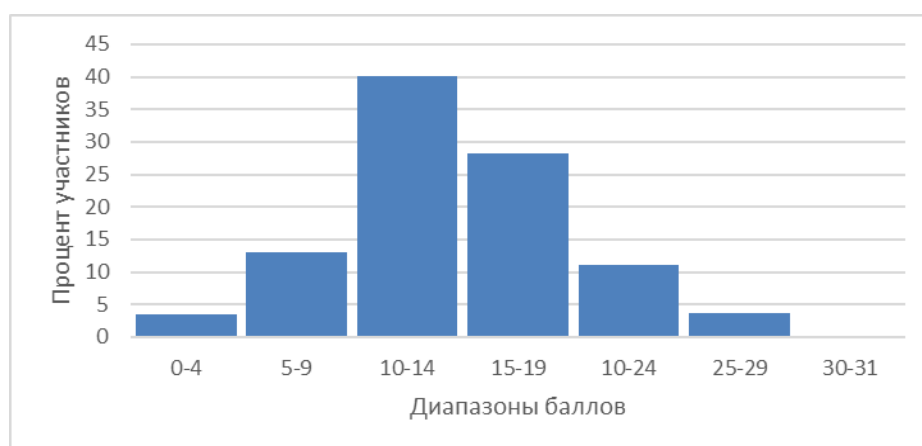


Рис. 1. Диаграмма распределения первичных баллов по математике в 2022 г.

<sup>4</sup> Здесь и далее: ввиду того, что в 2021 гг. ОГЭ по предметам по выбору обучающихся не проводился, данный столбец заполняется только в отчетах по русскому языку и математике. В учебных предметах по выбору рассматриваются результаты ОГЭ 2018, 2019, 2022 гг.

<sup>5</sup> % - Процент от общего числа участников по предмету

## 2.2.2. Динамика результатов ОГЭ по математике

Таблица 2-2

| Получили<br>отметку | 2018 г. |                | 2019 г. |       | 2021 г. |       | 2022 г. |       |
|---------------------|---------|----------------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|
|                     | чел.    | % <sup>6</sup> | чел.    | %     | чел.    | чел.  | %       | чел.  |
| "2"                 | 11      | 0,05           | 2       | 0,01  | 1435    | 6,63  | 1132    | 4,98  |
| "3"                 | 4194    | 19,11          | 3112    | 14,05 | 9702    | 44,84 | 11760   | 51,72 |
| "4"                 | 14036   | 63,97          | 14476   | 65,37 | 9017    | 41,68 | 7674    | 33,75 |
| "5"                 | 3701    | 16,87          | 4554    | 20,57 | 1482    | 6,85  | 2173    | 9,56  |

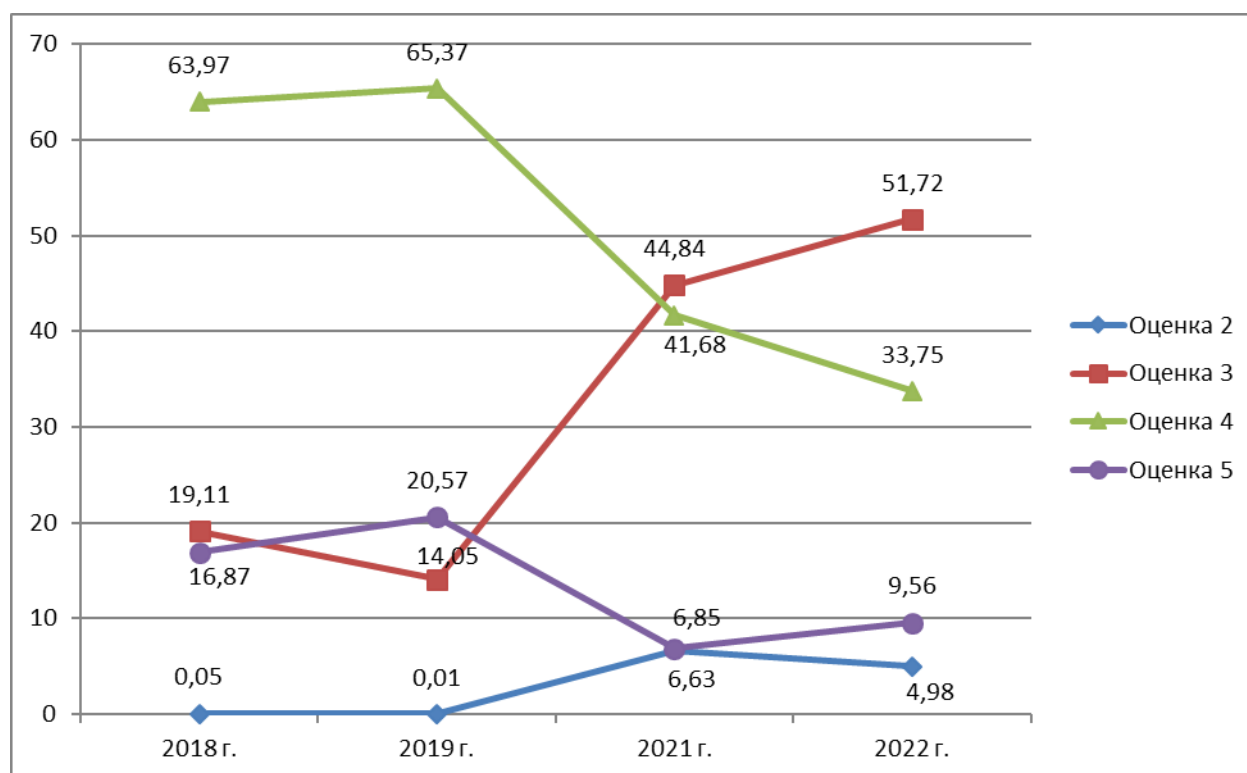


Рис. 2. Динамика результатов ОГЭ по математике

## 2.2.3. Результаты ОГЭ по АТЕ региона

Таблица 2-3

| №<br>п/п | АТЕ                                  | Всего<br>участников | "2"  |       | "3"  |       | "4"  |       | "5"  |      |
|----------|--------------------------------------|---------------------|------|-------|------|-------|------|-------|------|------|
|          |                                      |                     | чел. | %     | чел. | %     | чел. | %     | чел. | %    |
| 1.       | Алексеевский<br>муниципальный район  | 127                 | 4    | 3,15  | 91   | 71,65 | 27   | 21,26 | 5    | 3,94 |
| 2.       | Быковский<br>муниципальный район     | 243                 | 29   | 11,93 | 166  | 68,31 | 40   | 16,46 | 8    | 3,29 |
| 3.       | Городищенский<br>муниципальный район | 670                 | 5    | 0,75  | 448  | 66,87 | 186  | 27,76 | 31   | 4,63 |
| 4.       | Даниловский<br>муниципальный район   | 144                 | 24   | 16,67 | 92   | 63,89 | 23   | 15,97 | 5    | 3,47 |
| 5.       | Дубовский<br>муниципальный район     | 240                 | 4    | 1,67  | 173  | 72,08 | 48   | 20,0  | 15   | 6,25 |

<sup>6</sup> % - Процент от общего числа участников по предмету



| №<br>п/п | АТЕ                                      | Всего<br>участников | "2"  |       | "3"  |       | "4"  |       | "5"  |       |
|----------|------------------------------------------|---------------------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|
|          |                                          |                     | чел. | %     | чел. | %     | чел. | %     | чел. | %     |
| 6.       | Еланский<br>муниципальный район          | 265                 | 24   | 9,06  | 165  | 62,26 | 71   | 26,79 | 5    | 1,89  |
| 7.       | Жирновский<br>муниципальный район        | 375                 | 15   | 4,0   | 194  | 51,73 | 138  | 36,8  | 28   | 7,47  |
| 8.       | Иловлинский<br>муниципальный район       | 307                 | 1    | 0,33  | 169  | 55,05 | 117  | 38,11 | 20   | 6,51  |
| 9.       | Калачевский<br>муниципальный район       | 536                 | 63   | 11,75 | 293  | 54,66 | 153  | 28,54 | 27   | 5,04  |
| 10.      | Камышинский<br>муниципальный район       | 326                 | 21   | 6,44  | 172  | 52,76 | 105  | 32,21 | 28   | 8,59  |
| 11.      | Киквидзенский<br>муниципальный район     | 151                 | 14   | 9,27  | 87   | 57,62 | 42   | 27,81 | 8    | 5,3   |
| 12.      | Клетский<br>муниципальный район          | 173                 | 36   | 20,81 | 99   | 57,23 | 30   | 17,34 | 8    | 4,62  |
| 13.      | Котельниковский<br>муниципальный район   | 348                 | 9    | 2,59  | 163  | 46,84 | 133  | 38,22 | 43   | 12,36 |
| 14.      | Котовский<br>муниципальный район         | 261                 | 23   | 8,81  | 137  | 52,49 | 75   | 28,74 | 26   | 9,96  |
| 15.      | Кумылженский<br>муниципальный район      | 156                 | 0    | 0,0   | 74   | 47,44 | 70   | 44,87 | 12   | 7,69  |
| 16.      | Ленинский<br>муниципальный район         | 273                 | 35   | 12,82 | 128  | 46,89 | 80   | 29,3  | 30   | 10,99 |
| 17.      | Нехаевский<br>муниципальный район        | 117                 | 6    | 5,13  | 63   | 53,85 | 38   | 32,48 | 10   | 8,55  |
| 18.      | Николаевский<br>муниципальный район      | 297                 | 14   | 4,71  | 187  | 62,96 | 64   | 21,55 | 32   | 10,77 |
| 19.      | Новоаннинский<br>муниципальный район     | 346                 | 58   | 16,76 | 183  | 52,89 | 72   | 20,81 | 33   | 9,54  |
| 20.      | Новониколаевский<br>муниципальный район  | 200                 | 23   | 11,5  | 114  | 57,0  | 52   | 26,0  | 11   | 5,5   |
| 21.      | Октябрьский<br>муниципальный район       | 209                 | 9    | 4,31  | 105  | 50,24 | 81   | 38,76 | 14   | 6,7   |
| 22.      | Ольховский<br>муниципальный район        | 155                 | 24   | 15,48 | 79   | 50,97 | 36   | 23,23 | 16   | 10,32 |
| 23.      | Палласовский<br>муниципальный район      | 453                 | 26   | 5,74  | 178  | 39,29 | 210  | 46,36 | 39   | 8,61  |
| 24.      | Руднянский<br>муниципальный район        | 137                 | 1    | 0,73  | 86   | 62,77 | 44   | 32,12 | 6    | 4,38  |
| 25.      | Светлоярский<br>муниципальный район      | 347                 | 2    | 0,58  | 250  | 72,05 | 81   | 23,34 | 14   | 4,03  |
| 26.      | Серафимовичский<br>муниципальный район   | 187                 | 15   | 8,02  | 123  | 65,78 | 40   | 21,39 | 9    | 4,81  |
| 27.      | Среднеахтубинский<br>муниципальный район | 558                 | 67   | 12,01 | 330  | 59,14 | 146  | 26,16 | 15   | 2,69  |
| 28.      | Старополтавский<br>муниципальный район   | 187                 | 11   | 5,88  | 97   | 51,87 | 68   | 36,36 | 11   | 5,88  |
| 29.      | Суровикинский<br>муниципальный район     | 291                 | 15   | 5,15  | 155  | 53,26 | 94   | 32,3  | 27   | 9,28  |
| 30.      | Урюпинский<br>муниципальный район        | 208                 | 8    | 3,85  | 111  | 53,37 | 78   | 37,5  | 11   | 5,29  |
| 31.      | Фроловский<br>муниципальный район        | 173                 | 24   | 13,87 | 92   | 53,18 | 51   | 29,48 | 6    | 3,47  |
| 32.      | Чернышковский<br>муниципальный район     | 156                 | 5    | 3,21  | 77   | 49,36 | 65   | 41,67 | 9    | 5,77  |
| 33.      | г. Волгоград<br>Ворошиловский район      | 722                 | 0    | 0,0   | 274  | 37,95 | 345  | 47,78 | 103  | 14,27 |
| 34.      | г. Волгоград<br>Дзержинский район        | 1498                | 11   | 0,73  | 652  | 43,52 | 662  | 44,19 | 173  | 11,55 |

| №<br>п/п | АТЕ                                     | Всего<br>участников | "2"  |       | "3"  |       | "4"  |       | "5"  |       |
|----------|-----------------------------------------|---------------------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|
|          |                                         |                     | чел. | %     | чел. | %     | чел. | %     | чел. | %     |
| 35.      | г. Волгоград<br>Кировский район         | 917                 | 0    | 0,0   | 554  | 60,41 | 265  | 28,9  | 98   | 10,69 |
| 36.      | г. Волгоград<br>Красноармейский район   | 1364                | 3    | 0,22  | 814  | 59,68 | 418  | 30,65 | 129  | 9,46  |
| 37.      | г. Волгоград<br>Краснооктябрьский район | 1343                | 30   | 2,23  | 586  | 43,63 | 551  | 41,03 | 176  | 13,1  |
| 38.      | г. Волгоград Советский район            | 976                 | 6    | 0,61  | 486  | 49,8  | 414  | 42,42 | 70   | 7,17  |
| 39.      | г. Волгоград<br>Тракторозаводский район | 1253                | 17   | 1,36  | 603  | 48,12 | 508  | 40,54 | 125  | 9,98  |
| 40.      | г. Волгоград<br>Центральный район       | 849                 | 6    | 0,71  | 364  | 42,87 | 339  | 39,93 | 140  | 16,49 |
| 41.      | Городской округ -<br>город Волжский     | 2721                | 220  | 8,09  | 1327 | 48,77 | 843  | 30,98 | 331  | 12,16 |
| 42.      | Городской округ -<br>город Камышин      | 913                 | 68   | 7,45  | 412  | 45,13 | 319  | 34,94 | 114  | 12,49 |
| 43.      | Городской округ -<br>город Михайловка   | 834                 | 139  | 16,67 | 422  | 50,6  | 210  | 25,18 | 63   | 7,55  |
| 44.      | Городской округ -<br>город Урюпинск     | 414                 | 11   | 2,66  | 195  | 47,1  | 150  | 36,23 | 58   | 14,01 |
| 45.      | Городской округ -<br>город Фролово      | 319                 | 6    | 1,88  | 190  | 59,56 | 92   | 28,84 | 31   | 9,72  |

#### 2.2.4. Результаты по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки с учетом типа ОО<sup>7</sup>

Таблица 2-4

| №<br>п/п | Тип ОО   | Доля участников, получивших отметку |      |      |      |                                     |                                            |
|----------|----------|-------------------------------------|------|------|------|-------------------------------------|--------------------------------------------|
|          |          | "2"                                 | "3"  | "4"  | "5"  | "4" и "5"<br>(качество<br>обучения) | "3", "4" и "5"<br>(уровень<br>обученности) |
| 1        | ООШ      | 0,08                                | 0,61 | 0,27 | 0,05 | 0,32                                | 0,92                                       |
| 2        | СОШ      | 0,06                                | 0,54 | 0,32 | 0,08 | 0,4                                 | 0,94                                       |
| 3        | Гимназия | 0,0                                 | 0,39 | 0,43 | 0,18 | 0,61                                | 1,0                                        |
| 4        | Лицей    | 0,01                                | 0,3  | 0,44 | 0,25 | 0,69                                | 0,99                                       |
| 5        | Интернат | 0,0                                 | 0,67 | 0,3  | 0,03 | 0,33                                | 1,0                                        |

<sup>7</sup> Указывается доля обучающихся от общего числа участников по предмету.

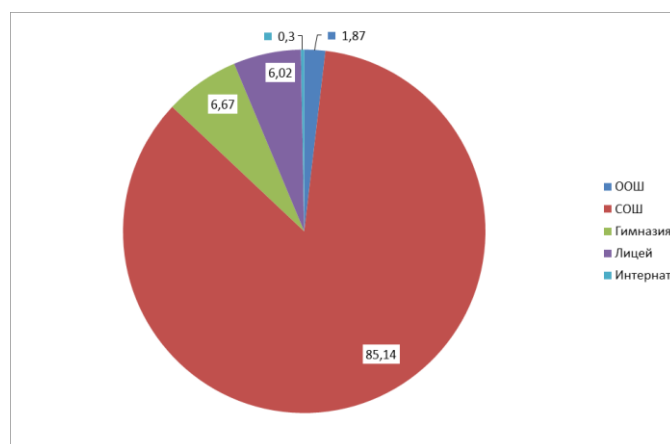


Рис. 3. Процент участников ОГЭ по типам ОО

### 2.2.5. Выделение перечня ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ОГЭ по математике<sup>8</sup>

доля участников ОГЭ, получивших отметки "4" и "5", имеет **максимальные значения** (по сравнению с другими ОО региона);

доля участников ОГЭ, получивших неудовлетворительную отметку, имеет **минимальные значения** (по сравнению с другими ОО региона).

Таблица 2-5

| № п/п | Название ОО                                                                                             | Доля участников, получивших отметку "2" | Доля участников, получивших отметки "4" и "5" (качество обучения) | Доля участников, получивших отметки "3", "4" и "5" (уровень обученности) |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Частное образовательное учреждение средняя общеобразовательная школа "Русско-американская школа"        | 0,0                                     | 1,0                                                               | 1,0                                                                      |
| 2     | МОУ "Средняя школа № 48 Ворошиловского района Волгограда"                                               | 0,0                                     | 0,97                                                              | 1,0                                                                      |
| 3     | МОУ "Гимназия № 11 Дзержинского района Волгограда"                                                      | 0,0                                     | 0,86                                                              | 1,0                                                                      |
| 4     | МОУ "Гимназия № 6 Красноармейского района Волгограда"                                                   | 0,0                                     | 0,84                                                              | 1,0                                                                      |
| 5     | МОУ "Средняя школа с углубленным изучением отдельных предметов № 12 г. Волжского Волгоградской области" | 0,0                                     | 0,84                                                              | 1,0                                                                      |
| 6     | МОУ "Гимназия №14 Краснооктябрьского района Волгограда"                                                 | 0,0                                     | 0,84                                                              | 1,0                                                                      |

<sup>8</sup> Рекомендуется проводить анализ в случае, если количество участников в этом ОО достаточное для получения статистически достоверных результатов для сравнения.

| №<br>п/п | Название ОО                                                                                                                                                          | Доля участников,<br>получивших<br>отметку "2" | Доля участников,<br>получивших<br>отметки "4" и "5"<br>(качество<br>обучения) | Доля участников,<br>получивших<br>отметки<br>"3", "4" и "5"<br>(уровень<br>обученности) |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 7        | МОУ "Лицей № 9 имени<br>заслуженного учителя школы<br>Российской Федерации А.Н.<br>Неверова Дзержинского<br>района Волгограда"                                       | 0,0                                           | 0,83                                                                          | 1,0                                                                                     |
| 8        | МКОУ "Средняя школа № 5"<br>г. Котельниково<br>Волгоградской области                                                                                                 | 0,0                                           | 0,82                                                                          | 1,0                                                                                     |
| 9        | МОУ "Лицей №3<br>Тракторозаводского района<br>Волгограда"                                                                                                            | 0,0                                           | 0,82                                                                          | 1,0                                                                                     |
| 10       | МОУ "Лицей № 5 имени Ю.А.<br>Гагарина Центрального<br>района Волгограда"                                                                                             | 0,0                                           | 0,81                                                                          | 1,0                                                                                     |
| 11       | МОУ "Средняя школа №11<br>Ворошиловского района<br>Волгограда"                                                                                                       | 0,0                                           | 0,81                                                                          | 1,0                                                                                     |
| 12       | МКОУ "Басакинская средняя<br>школа" Чернышковского<br>муниципального района<br>Волгоградской области                                                                 | 0,0                                           | 0,8                                                                           | 1,0                                                                                     |
| 13       | МАОУ "Гимназия"<br>городского округа город<br>Урюпинск Волгоградской<br>области                                                                                      | 0,0                                           | 0,8                                                                           | 1,0                                                                                     |
| 14       | ФГКОУ "Волгоградский<br>кадетский корпус<br>Следственного комитета<br>Российской Федерации имени<br>Ф.Ф. Слипченко"                                                  | 0,0                                           | 0,78                                                                          | 1,0                                                                                     |
| 15       | МОУ "Лицей № 7<br>Дзержинского района<br>Волгограда"                                                                                                                 | 0,0                                           | 0,76                                                                          | 1,0                                                                                     |
| 16       | МКОУ Кумылженская средняя<br>школа №2 имени Героя<br>Советского Союза Алексева<br>Борис Павловича<br>Кумылженского<br>муниципального района<br>Волгоградской области | 0,0                                           | 0,76                                                                          | 1,0                                                                                     |
| 17       | МОУ "Гимназия № 5<br>Ворошиловского района<br>Волгоград"                                                                                                             | 0,0                                           | 0,76                                                                          | 1,0                                                                                     |
| 18       | МОУ "Средняя школа № 54<br>Советского района<br>Волгограда"                                                                                                          | 0,0                                           | 0,74                                                                          | 1,0                                                                                     |

| №<br>п/п | Название ОО                                                                                                         | Доля участников,<br>получивших<br>отметку "2" | Доля участников,<br>получивших<br>отметки "4" и "5"<br>(качество<br>обучения) | Доля участников,<br>получивших<br>отметки<br>"3", "4" и "5"<br>(уровень<br>обученности) |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 19       | Автономная некоммерческая общеобразовательная организация средняя школа "Бизнес-гимназия" г. Волгограда             | 0,0                                           | 0,74                                                                          | 1,0                                                                                     |
| 20       | МОУ "Гимназия №1 Центрального района Волгограда"                                                                    | 0,0                                           | 0,74                                                                          | 1,0                                                                                     |
| 21       | МОУ "Лицей № 10 Кировского района Волгограда"                                                                       | 0,0                                           | 0,73                                                                          | 1,0                                                                                     |
| 22       | МОУ "Лицей № 11 Ворошиловского района Волгограда"                                                                   | 0,0                                           | 0,73                                                                          | 1,0                                                                                     |
| 23       | МОУ "Средняя школа № 40 Дзержинского района Волгограда"                                                             | 0,0                                           | 0,71                                                                          | 1,0                                                                                     |
| 24       | МОУ "Гимназия № 13 Тракторозаводского района Волгограда"                                                            | 0,0                                           | 0,71                                                                          | 1,0                                                                                     |
| 25       | МКОУ "Староиванцовская основная школа" Палласовского муниципального района Волгоградской области                    | 0,0                                           | 0,7                                                                           | 1,0                                                                                     |
| 26       | МКОУ средняя школа №3 г. Котельниково Волгоградской области                                                         | 0,0                                           | 0,69                                                                          | 1,0                                                                                     |
| 27       | МОУ "Средняя школа с углубленным изучением отдельных предметов №20 Краснооктябрьского района Волгограда"            | 0,0                                           | 0,69                                                                          | 1,0                                                                                     |
| 28       | МОУ "Гимназия №3 Центрального района Волгограда"                                                                    | 0,0                                           | 0,69                                                                          | 1,0                                                                                     |
| 29       | МОУ "Лицей №4 Красноармейского района Волгограда"                                                                   | 0,0                                           | 0,68                                                                          | 1,0                                                                                     |
| 30       | МКОУ Кумылженская средняя школа №1 имени Знаменского А.Д. Кумылженского муниципального района Волгоградской области | 0,0                                           | 0,68                                                                          | 1,0                                                                                     |
| 31       | МОУ "Средняя школа № 128 Дзержинского района                                                                        | 0,0                                           | 0,67                                                                          | 1,0                                                                                     |

| №<br>п/п | Название ОО                                                                                                | Доля участников,<br>получивших<br>отметку "2" | Доля участников,<br>получивших<br>отметки "4" и "5"<br>(качество<br>обучения) | Доля участников,<br>получивших<br>отметки<br>"3", "4" и "5"<br>(уровень<br>обученности) |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|          | Волгограда"                                                                                                |                                               |                                                                               |                                                                                         |
| 32       | МОУ "Средняя школа №129<br>Советского района<br>Волгограда"                                                | 0,0                                           | 0,67                                                                          | 1,0                                                                                     |
| 33       | МОУ "Основная школа № 53<br>Ворошиловского района<br>Волгограда"                                           | 0,0                                           | 0,67                                                                          | 1,0                                                                                     |
| 34       | МОУ "Средняя школа № 84<br>Центрального района<br>Волгограда"                                              | 0,0                                           | 0,66                                                                          | 1,0                                                                                     |
| 35       | МОУ "Средняя школа № 43<br>Дзержинского района<br>Волгограда"                                              | 0,0                                           | 0,65                                                                          | 1,0                                                                                     |
| 36       | МКОУ "Тормосиновская<br>средняя школа"<br>Чернышковского<br>муниципального района<br>Волгоградской области | 0,0                                           | 0,65                                                                          | 1,0                                                                                     |
| 37       | МКОУ "Гмелинская средняя<br>школа им. В.П. Агаркова"<br>Старополтавского района<br>Волгоградской области   | 0,0                                           | 0,64                                                                          | 1,0                                                                                     |
| 38       | МКОУ " Аксайская средняя<br>школа" Октябрьского<br>муниципального района<br>Волгоградской области          | 0,0                                           | 0,64                                                                          | 1,0                                                                                     |
| 39       | Частное образовательное<br>учреждение средняя<br>общеобразовательная Частная<br>интегрированная школа      | 0,0                                           | 0,63                                                                          | 1,0                                                                                     |
| 40       | Частное общеобразовательное<br>учреждение средняя<br>общеобразовательная школа<br>"Поколение"              | 0,0                                           | 0,63                                                                          | 1,0                                                                                     |
| 41       | МОУ "Средняя школа № 34<br>Краснооктябрьского района<br>Волгограда"                                        | 0,0                                           | 0,62                                                                          | 1,0                                                                                     |
| 42       | МКОУ "Новоаннинская<br>гимназия" Новоаннинского<br>муниципального района<br>Волгоградской области          | 0,0                                           | 0,62                                                                          | 1,0                                                                                     |
| 43       | МБОУ Большеивановская<br>средняя общеобразовательная<br>школа Иловлинского<br>муниципального района        | 0,0                                           | 0,62                                                                          | 1,0                                                                                     |

| №<br>п/п | Название ОО                                                                                              | Доля участников,<br>получивших<br>отметку "2" | Доля участников,<br>получивших<br>отметки "4" и "5"<br>(качество<br>обучения) | Доля участников,<br>получивших<br>отметки<br>"3", "4" и "5"<br>(уровень<br>обученности) |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 44       | МОУ "Средняя школа №78<br>Краснооктябрьского района<br>Волгограда"                                       | 0,0                                           | 0,61                                                                          | 1,0                                                                                     |
| 45       | МОУ "Средняя школа № 89<br>Дзержинского района<br>Волгограда"                                            | 0,0                                           | 0,61                                                                          | 1,0                                                                                     |
| 46       | МКОУ "Комсомольская<br>средняя школа"<br>Палласовского<br>муниципального района<br>Волгоградской области | 0,0                                           | 0,61                                                                          | 1,0                                                                                     |
| 47       | МКОУ средняя<br>общеобразовательная школа<br>№11 г. Палласовки<br>Волгоградской области                  | 0,0                                           | 0,61                                                                          | 1,0                                                                                     |
| 48       | МКОУ "Котовская средняя<br>школа Урюпинского<br>муниципального района<br>Волгоградской области"          | 0,0                                           | 0,6                                                                           | 1,0                                                                                     |

#### 2.2.6. Выделение перечня ОО, продемонстрировавших низкие результаты ОГЭ по математике

доля участников ОГЭ, получивших отметку "2", имеет *максимальные значения* (по сравнению с другими ОО региона);

доля участников ОГЭ, получивших отметки "4" и "5", имеет *минимальные значения* (по сравнению с другими ОО региона).

Таблица 2-6

| №<br>п/п | Название ОО                                                                                        | Доля участников,<br>получивших<br>отметку "2" | Доля участников,<br>получивших<br>отметки "4" и "5"<br>(качество<br>обучения) | Доля участников,<br>получивших<br>отметки<br>"3", "4" и "5"<br>(уровень<br>обученности) |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | МКОУ "Раковская средняя<br>школа городского округа<br>город Михайловка<br>Волгоградской области"   | 0,67                                          | 0,08                                                                          | 0,33                                                                                    |
| 2        | МКОУ Филоновская средняя<br>школа Новоаннинского<br>муниципального района<br>Волгоградской области | 0,55                                          | 0,0                                                                           | 0,45                                                                                    |
| 3        | МОУ "Средняя<br>общеобразовательная школа"<br>х. Суходол                                           | 0,5                                           | 0,1                                                                           | 0,5                                                                                     |
| 4        | МКОУ "Урало-Ахтубинская<br>средняя школа" Быковского                                               | 0,46                                          | 0,15                                                                          | 0,54                                                                                    |

| №<br>п/п | Название ОО                                                                                                                                            | Доля участников,<br>получивших<br>отметку "2" | Доля участников,<br>получивших<br>отметки "4" и "5"<br>(качество<br>обучения) | Доля участников,<br>получивших<br>отметки<br>"3", "4" и "5"<br>(уровень<br>обученности) |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|          | муниципального района<br>Волгоградской области                                                                                                         |                                               |                                                                               |                                                                                         |
| 5        | МКОУ "Большовская средняя<br>школа городского округа<br>город Михайловка<br>Волгоградской области"                                                     | 0,44                                          | 0,11                                                                          | 0,56                                                                                    |
| 6        | МКОУ "Арчединская средняя<br>школа городского округа<br>город Михайловка<br>Волгоградской области"                                                     | 0,42                                          | 0,08                                                                          | 0,58                                                                                    |
| 7        | МОУ "Средняя школа № 10 г.<br>Волжского Волгоградской<br>области"                                                                                      | 0,4                                           | 0,02                                                                          | 0,6                                                                                     |
| 8        | Муниципальное казенное<br>общеобразовательное<br>учреждение "Перекопская<br>средняя школа" Клетского<br>муниципального района<br>Волгоградской области | 0,4                                           | 0,13                                                                          | 0,6                                                                                     |
| 9        | МКОУ "Етеревская кадетская<br>казацья школа-интернат<br>городского округа город<br>Михайловка Волгоградской<br>области"                                | 0,38                                          | 0,08                                                                          | 0,62                                                                                    |
| 10       | МКОУ Галушкинская средняя<br>школа Новоаннинского<br>муниципального района<br>Волгоградской области                                                    | 0,38                                          | 0,31                                                                          | 0,63                                                                                    |
| 11       | МКОУ "Безымянская средняя<br>школа городского округа<br>город Михайловка<br>Волгоградской области"                                                     | 0,36                                          | 0,14                                                                          | 0,64                                                                                    |
| 12       | Муниципальное бюджетное<br>общеобразовательное<br>учреждение средняя школа №<br>17 городского округа - город<br>Камышин Волгоградской<br>области       | 0,35                                          | 0,13                                                                          | 0,65                                                                                    |
| 13       | МКОУ "Средняя школа № 9<br>городского округа город<br>Михайловка Волгоградской<br>области"                                                             | 0,34                                          | 0,04                                                                          | 0,66                                                                                    |
| 14       | МКОУ "Карагичевская<br>средняя школа городского<br>округа город Михайловка<br>Волгоградской области"                                                   | 0,33                                          | 0,11                                                                          | 0,67                                                                                    |



| №<br>п/п | Название ОО                                                                                                                   | Доля участников,<br>получивших<br>отметку "2" | Доля участников,<br>получивших<br>отметки "4" и "5"<br>(качество<br>обучения) | Доля участников,<br>получивших<br>отметки<br>"3", "4" и "5"<br>(уровень<br>обученности) |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 15       | МОУ "Средняя<br>общеобразовательная школа"<br>п. Куйбышев                                                                     | 0,33                                          | 0,23                                                                          | 0,67                                                                                    |
| 16       | МОУ "Средняя школа № 15<br>имени Героя Советского<br>Союза М.М. Расковой г.<br>Волжского Волгоградской<br>области"            | 0,33                                          | 0,22                                                                          | 0,67                                                                                    |
| 17       | МОУ "Малодельская основная<br>школа" Фроловского<br>муниципального района<br>Волгоградской области                            | 0,31                                          | 0,0                                                                           | 0,69                                                                                    |
| 18       | МКОУ "Калмыковская<br>средняя школа" Клетского<br>муниципального района<br>Волгоградской области                              | 0,31                                          | 0,08                                                                          | 0,69                                                                                    |
| 19       | МКОУ Плотниковская<br>средняя школа Даниловского<br>муниципального района<br>Волгоградской области                            | 0,3                                           | 0,1                                                                           | 0,7                                                                                     |
| 20       | МКОУ "Красноармейская<br>средняя школа"<br>Новониколаевского<br>муниципального района<br>Волгоградской области                | 0,3                                           | 0,2                                                                           | 0,7                                                                                     |
| 21       | МКОУ "Верхнебузиновская<br>средняя школа " Клетского<br>муниципального района<br>Волгоградской области                        | 0,29                                          | 0,12                                                                          | 0,71                                                                                    |
| 22       | МКОУ "Средняя школа № 3<br>городского округа город<br>Михайловка Волгоградской<br>области"                                    | 0,28                                          | 0,28                                                                          | 0,72                                                                                    |
| 23       | МКОУ "Средняя школа №2<br>имени Героя Российской<br>Федерации С.А. Басурманова"<br>г. Калача-на-Дону<br>Волгоградской области | 0,27                                          | 0,25                                                                          | 0,73                                                                                    |
| 24       | МКОУ "Киреевская средняя<br>школа" Ольховского<br>муниципального района<br>Волгоградской области                              | 0,27                                          | 0,0                                                                           | 0,73                                                                                    |
| 25       | МОУ "Раздольненская средняя<br>школа" Николаевского<br>муниципального района<br>Волгоградской области                         | 0,25                                          | 0,13                                                                          | 0,75                                                                                    |

| №<br>п/п | Название ОО                                                                                                                                                                             | Доля участников,<br>получивших<br>отметку "2" | Доля участников,<br>получивших<br>отметки "4" и "5"<br>(качество<br>обучения) | Доля участников,<br>получивших<br>отметки<br>"3", "4" и "5"<br>(уровень<br>обученности) |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 26       | МКОУ Зимняцкая средняя общеобразовательная школа Серафимовичского района Волгоградской области                                                                                          | 0,25                                          | 0,25                                                                          | 0,75                                                                                    |
| 27       | МОУ "Средняя школа № 24 г. Волжского Волгоградской области"                                                                                                                             | 0,25                                          | 0,16                                                                          | 0,75                                                                                    |
| 28       | МКОУ "Ильёвская средняя школа" Калачевского муниципального района Волгоградской области                                                                                                 | 0,24                                          | 0,1                                                                           | 0,76                                                                                    |
| 29       | МКОУ Новоаннинская средняя школа №4 Новоаннинского муниципального района Волгоградской области                                                                                          | 0,24                                          | 0,24                                                                          | 0,76                                                                                    |
| 30       | МКОУ "Ленинская средняя общеобразовательная школа №2" Ленинского муниципального района Волгоградской области                                                                            | 0,24                                          | 0,37                                                                          | 0,76                                                                                    |
| 31       | МКОУ "Троицкая средняя школа городского округа город Михайловка Волгоградской области"                                                                                                  | 0,23                                          | 0,0                                                                           | 0,77                                                                                    |
| 32       | Муниципального образовательное учреждение "Средняя общеобразовательная школа" х. Лебяжья Поляна Среднеахтубинского Волгоградской области                                                | 0,23                                          | 0,27                                                                          | 0,77                                                                                    |
| 33       | Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Средняя школа № 3 с углубленным изучением отдельных предметов г. Котово" Котовского муниципального района Волгоградской области | 0,23                                          | 0,32                                                                          | 0,77                                                                                    |
| 34       | МКОУ "Верхнечеренская средняя школа" Клетского муниципального района Волгоградской области                                                                                              | 0,22                                          | 0,11                                                                          | 0,78                                                                                    |
| 35       | МКОУ "Коммунаровская средняя общеобразовательная                                                                                                                                        | 0,21                                          | 0,21                                                                          | 0,79                                                                                    |

| №<br>п/п | Название ОО                                                                                                                                                                                   | Доля участников,<br>получивших<br>отметку "2" | Доля участников,<br>получивших<br>отметки "4" и "5"<br>(качество<br>обучения) | Доля участников,<br>получивших<br>отметки<br>"3", "4" и "5"<br>(уровень<br>обученности) |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|          | школа" Ленинского<br>муниципального района<br>Волгоградской области                                                                                                                           |                                               |                                                                               |                                                                                         |
| 36       | МКОУ "Перелазовская<br>средняя школа" Клетского<br>муниципального района<br>Волгоградской области                                                                                             | 0,21                                          | 0,21                                                                          | 0,79                                                                                    |
| 37       | МКОУ "Кайсацкая средняя<br>школа" Палласовского<br>муниципального района<br>Волгоградской области                                                                                             | 0,21                                          | 0,36                                                                          | 0,79                                                                                    |
| 38       | МКОУ "Солодчинская<br>средняя школа" Ольховского<br>муниципального района<br>Волгоградской области                                                                                            | 0,21                                          | 0,21                                                                          | 0,79                                                                                    |
| 39       | МКОУ Панфиловская средняя<br>школа имени Героя<br>Советского Союза Шевченко<br>Владимира Илларионовича<br>Новоаннинского<br>муниципального района<br>Волгоградской области                    | 0,21                                          | 0,29                                                                          | 0,79                                                                                    |
| 40       | МБОУ "Таловская средняя<br>школа" Еланского<br>муниципального района<br>Волгоградской области                                                                                                 | 0,2                                           | 0,13                                                                          | 0,8                                                                                     |
| 41       | МОУ "Образцовская средняя<br>школа" Фроловского<br>муниципального района<br>Волгоградской области                                                                                             | 0,2                                           | 0,2                                                                           | 0,8                                                                                     |
| 42       | МОУ "Ветютневская средняя<br>школа" Фроловского<br>муниципального района<br>Волгоградской области                                                                                             | 0,2                                           | 0,32                                                                          | 0,8                                                                                     |
| 43       | МКОУ Новоаннинская<br>средняя школа № 1<br>Новоаннинского<br>муниципального района<br>Волгоградской области имени<br>первого губернатора<br>Волгоградской области Ивана<br>Петровича Шабунина | 0,2                                           | 0,39                                                                          | 0,8                                                                                     |
| 44       | МКОУ "Средняя школа №11<br>городского округа город<br>Михайловка Волгоградской<br>области"                                                                                                    | 0,19                                          | 0,35                                                                          | 0,81                                                                                    |

| №<br>п/п | Название ОО                                                                                                        | Доля участников,<br>получивших<br>отметку "2" | Доля участников,<br>получивших<br>отметки "4" и "5"<br>(качество<br>обучения) | Доля участников,<br>получивших<br>отметки<br>"3", "4" и "5"<br>(уровень<br>обученности) |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 45       | МОУ "Ленинская средняя школа" Николаевского муниципального района Волгоградской области                            | 0,19                                          | 0,25                                                                          | 0,81                                                                                    |
| 46       | МКОУ "Краснооктябрьская средняя школа имени В.Н. Фомина" Палласовского муниципального района Волгоградской области | 0,19                                          | 0,5                                                                           | 0,81                                                                                    |
| 47       | МКОУ "Средняя школа №2 городского округа город Михайловка Волгоградской области"                                   | 0,19                                          | 0,28                                                                          | 0,81                                                                                    |
| 48       | МКОУ "Ленинская средняя общеобразовательная школа №3" Ленинского муниципального района Волгоградской области       | 0,18                                          | 0,45                                                                          | 0,82                                                                                    |

### 2.2.7 ВЫВОДЫ о характере результатов ОГЭ по математике в 2022 году и в динамике.

Отметим уменьшение числа участников экзамена, получивших "2" с 6,63% в 2021 году до 4,98% в 2022 году, и увеличение числа участников экзамена, получивших "5" - 6,85% в 2021 году и 9,56% в 2022 году. Предполагаем, что это связано с учетом учителями региона методических рекомендаций по изменению методики преподавания предмета, получаемых в процессе обучения на курсах повышения квалификации и участия в научно-методических мероприятиях, проводимых Центром математического образования ГАУ ДПО "ВГАПО".

Число участников экзамена, получивших "5", как и прежде годы незначительно. Основной причиной является недостаточная мотивация обучающихся решать задачи повышенного уровня сложности.

Процент участников, получивших отметку "3" (51,72%) превышает процент участников, получивших отметку "4" (33,75%). В среднем по региону процент качества обучения составляет 43,26, в лицеях около 70%, в гимназиях – 60%, в общеобразовательной школе – 40%.

Повторно низкие результаты ОГЭ по математике продемонстрировали следующие школы:

- МКОУ "Перелазовская СШ", МКОУ "Перекопская СШ", МКОУ "Верхнечеренская СШ", МКОУ "Верхнебузиновская СШ" и МКОУ "Калмыковская СШ" Клетского муниципального района Волгоградской области;

- МКОУ "Карагичевская СШ", МКОУ "Большовская СШ", МКОУ "Раковская СШ", МКОУ "Арчединская СШ" (третий год подряд), МКОУ "СШ № 2 городского округа город Михайловка Волгоградской области;

- МОУ "Средняя общеобразовательная школа" х. Суходол, МОУ "Средняя общеобразовательная школа" х. Лебяжья Поляна Среднеахтубинского района;

- МОУ "СШ № 10 г. Волжского Волгоградской области" (3 год);

- МКОУ "СШ № 3" г. Калача-на-Дону и МКОУ "Ильёвская СШ" Калачевского муниципального района Волгоградской области,
- МОУ "Раздольненская СШ" Николаевского муниципального района Волгоградской области (3 год);
- МКОУ "Ленинская СОШ № 2" и МКОУ "Ленинская СОШ № 3" Ленинского муниципального района Волгоградской области;
- МКОУ "Филоновская СШ" Новоаннинского муниципального района Волгоградской области.

## 2.3. Анализ результатов выполнения заданий КИМ ОГЭ

### 2.3.1. Краткая характеристика КИМ по математике

ОГЭ проводится в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" и Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования, утверждённым приказом Минпросвещения России и Рособрнадзора от 07.11.2018 № 189/1513.

Содержание КИМ определяется на основе федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897) с учётом Примерной основной образовательной программы основного общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 08.04.2015 № 1/15)).

В 2022 году работа состоит из двух модулей: "Алгебра", "Геометрия". Каждый модуль состоит из двух частей, соответствующих проверке на базовом и повышенном уровнях.

Всего в работе 25 заданий, из которых 19 заданий базового уровня, 4 задания повышенного уровня и 2 задания высокого уровня. Модуль "Алгебра" содержит 17 заданий: в части 1 – 14 заданий; в части 2 – 3 задания. Модуль "Геометрия" содержит 8 заданий: в части 1 – 5 заданий; в части 2 – 3 задания.

При проверке базовой математической компетентности экзаменуемые должны продемонстрировать владение основными алгоритмами, знание и понимание ключевых элементов содержания (математических понятий, их свойств, приёмов решения задач и проч.), умение пользоваться математической записью, применять знания к решению математических задач, не сводящихся к прямому применению алгоритма, а также применять математические знания в простейших практических ситуациях.

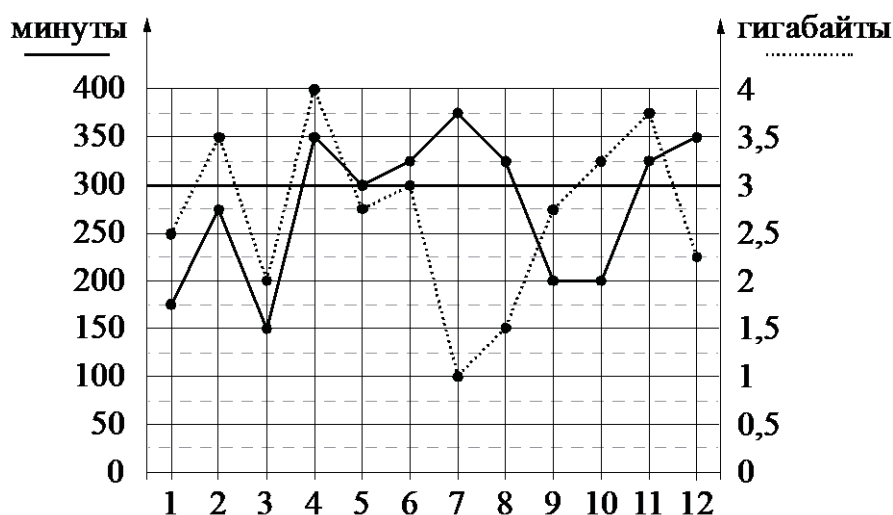
Задания части 2 направлены на проверку владения материалом на повышенном и высоком уровнях.

В заданиях ОГЭ по математике встречается восемь заданий, оценивающих сформированность функциональной грамотности обучающихся: задания практико-ориентированного блока 1-5, задание 10 (на нахождение вероятности случайных событий в простейших случаях), задание 14 (задачи, связанные с числовыми последовательностями, на распознавание арифметических и геометрических прогрессий), задание 21 (на умение решать практические задачи, моделировать реальные ситуации на языке алгебры).

Рассмотрим задания одного из вариантов КИМ по математике.

Практико-ориентированный блок заданий по математике (1-5 задание).

На рисунке точками показано количество минут исходящих вызовов и трафик мобильного интернета в гигабайтах, израсходованных абонентом в процессе пользования смартфоном, за каждый месяц 2019 года. Для удобства точки, соответствующие минутам и гигабайтам, соединены сплошными и пунктирными линиями соответственно.



В течение года абонент пользовался тарифом "Стандартный", абонентская плата по которому составляла 350 рублей в месяц. При условии нахождения абонента на территории РФ в абонентскую плату тарифа "Стандартный" входит:

- пакет минут, включающий 300 минут исходящих вызовов на номера, зарегистрированные на территории РФ;
- пакет интернета, включающий 3 гигабайта мобильного интернета;
- пакет SMS, включающий 120 SMS в месяц;
- безлимитные бесплатные входящие вызовы.

Стоимость минут, интернета и SMS сверх пакета тарифа указана в таблице.

|                            |                   |
|----------------------------|-------------------|
| Исходящие вызовы           | 3 руб./мин.       |
| Мобильный интернет (пакет) | 90 руб. за 0,5 ГБ |
| SMS                        | 2 руб./шт.        |

Абонент не пользовался услугами связи в роуминге. За весь год абонент отправил 110 SMS.

**1. Определите, какие месяцы соответствуют указанному в таблице трафику мобильного интернета.**

Заполните таблицу, в бланк ответов перенесите числа, соответствующие номерам месяцев, без пробелов, запятых и других дополнительных символов (например, для месяцев май, январь, ноябрь, август в ответ нужно записать число 51118).

|                    |        |      |         |      |
|--------------------|--------|------|---------|------|
| Мобильный интернет | 1,5 ГБ | 2 ГБ | 3,75 ГБ | 1 ГБ |
| Номер месяца       |        |      |         |      |

**2. Сколько рублей потратил абонент на услуги связи в июне?**

**3. Сколько месяцев в 2019 году абонент превысил лимит и по пакету минут, и по пакету мобильного интернета?**

Первые три задания проверяют сформированность умения работать с информацией, представленной на графиках. На рисунке – два графика, две шкалы. Учащиеся должны выбрать соответствующий график и соответствующую шкалу, чтобы ответить на вопросы. Для ответа на вопрос третьей задачи учащийся должен "считывать" информацию по обоим графикам.

**4. Известно, что в 2019 году абонентская плата по тарифу "Стандартный" выросла на 75% по сравнению с 2018 годом. Сколько рублей составляла абонентская плата в 2018 году?**

Задание проверяет знание понятия процента и умение находить процент от числа и число по его проценту. Типичная ошибка – часть учащихся нашла 75% или 175% стоимости тарифа "Стандартный". Правильно 350 рублей – это 175% стоимости тарифа в 2018 году, поэтому  $\frac{350}{175} \cdot 100 = 200$  рублей.

**5. В конце 2019 года оператор связи предложил абоненту перейти на новый тариф, условия которого приведены в таблице.**

|                                      |                    |
|--------------------------------------|--------------------|
| Стоимость перехода на тариф          | 0 руб.             |
| Абонентская плата в месяц            | 460 руб.           |
| В абонентскую плату включены пакеты: |                    |
| пакет исходящих вызовов              | 400 минут          |
| пакет мобильного интернета           | 4 ГБ               |
| пакет SMS                            | 130 SMS            |
| После расходования пакетов:          |                    |
| входящие вызовы                      | 0 руб./мин.        |
| исходящие вызовы*                    | 4 руб./мин.        |
| мобильный интернет (пакет)           | 160 руб. за 0,5 ГБ |
| SMS                                  | 2 руб./шт.         |

Абонент решает, перейти ли ему на новый тариф, посчитав, сколько бы он потратил на услуги связи за 2019 г., если бы пользовался им. Если получится меньше, чем он потратил фактически за 2019 г., то абонент примет решение сменить тариф.

**Перейдёт ли абонент на новый тариф? В ответе запишите ежемесячную абонентскую плату по тарифу, который выберет абонент на 2020 год.**

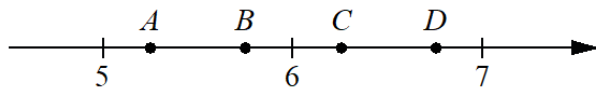
Необходимо подсчитать фактические затраты на телефон и интернет, израсходованных абонентом в процессе пользования смартфоном, за каждый месяц 2019 года.

**6. Найдите значение выражения  $4,9 - 9,4$ .**

Проверяется знание алгоритмов выполнения действий с десятичными дробями и чисел и разными знаками, уровень сформированности соответствующих умений.

Условия формирования у учащихся умения выполнять вычисления и преобразования над числами – грамотная работа с алгоритмами действий, сочетание письменных и устных вычислений, обучение рациональным вычислениям.

**7. На координатной прямой отмечены точки A, B, C, и D.**



**Одна из них соответствует числу  $\frac{63}{11}$ . Какая это точка?**

Задание на отыскание точки на координатной прямой, соответствующей данному числу, предполагает проверку сформированности у выпускников основной школы "чувства числа", умения работать с простейшей моделью изображения чисел, действий оценки, прикидки.

Типичные ошибки связаны в первую очередь с грубой оценкой:  $\frac{63}{11} \approx 5$  и выбирали

точку A. Правильно было бы выполнить деление  $\frac{63}{11} \approx 5,727272\dots$ , ответ – точка B.

**8. Найдите значение выражения  $(\sqrt{23} - 2)(\sqrt{23} + 2)$ .**

Задание проверяет уровень сформированности умения применять разность квадратов при нахождении значений выражений, содержащих арифметические квадратные корни.

**9. Найдите корень уравнения  $-5 + 9x = 10x + 4$ .**

Задание проверяет умение выпускников основной школы решать линейные уравнения. Успешность выполнения алгоритма решения линейного уравнения зависит от сформированности умений приводить подобные слагаемые, выполнять действия с числами с разными знаками.

**10. В лыжных гонках участвуют 13 спортсменов из России, 2 спортсмена из Норвегии и 5 спортсменов из Швеции. Порядок, в котором спортсмены стартуют, определяется жребием. Найдите вероятность того, что первым будет стартовать спортсмен не из России.**

Задание на проверку сформированности понятия "вероятность" и умения находить вероятность в простых ситуациях.

**11. На рисунках изображены графики функций вида  $y = ax^2 + bx + c$ . Установите соответствие между знаками коэффициентов  $a$  и  $c$  и графиками функций.** (Задание на знание смысла коэффициентов  $a$  и  $c$  квадратичной функции).

**КОЭФИЦИЕНТЫ**

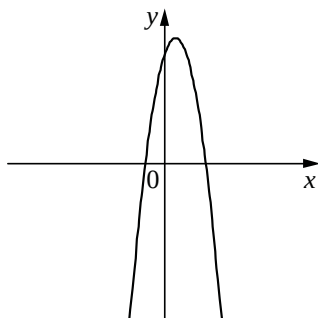
А)  $a > 0 \quad c < 0$

Б)  $a < 0 \quad c > 0$

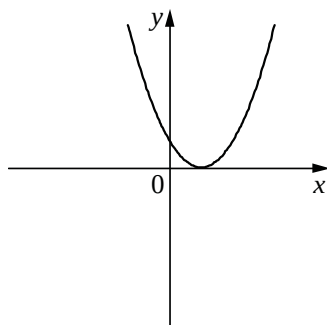
В)  $a > 0 \quad c > 0$

**ГРАФИКИ**

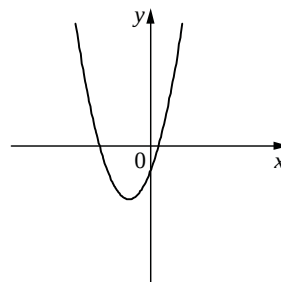
1)



2)



3)



**12. Площадь четырёхугольника можно вычислить по формуле  $S = \frac{d_1 d_2 \sin \alpha}{2}$ , где**

$d_1$  и  $d_2$  – длины диагоналей четырёхугольника,  $\alpha$  – угол между диагоналями.

**Пользуясь этой формулой, найдите длину диагонали  $d_2$ , если  $d_1 = 10$ ,  $\sin \alpha = \frac{1}{11}$ , а  $S = 5$ .**

Задание проверяет умение использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни – работать с формулами, находить значение одного из параметров. Выделим типичные ошибки: не сформировано представление о структуре формулы, не могут записать формулы в виде, удобным для вычисления (например,  $S = \frac{1}{2} d_1 d_2 \sin \alpha$ ), не владеют навыками рациональных вычислений. Частой ошибкой при вычислении становится построение "трехэтажной" дроби.

**13. Укажите решение неравенства  $3x - x^2 > 0$ .**

1)  $(3; +\infty)$

3)  $(0; +\infty)$

2)  $(-\infty; 0) \cup (3; +\infty)$

4)  $(0; 3)$

Задание проверяет умение решать квадратные неравенства. Так как решения соответствующего квадратного уравнения представлены, то основные ошибки обучающихся лежат в плоскости определения знака функции.



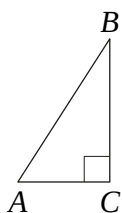
И тут возможны варианты типичных ошибок:

- промежутки отбирают "наугад", не решая неравенства;
- умножают обе части неравенства на "-1" и забывают поменять знак неравенства, что даже при правильном алгоритме решения квадратного неравенства получается неправильный ответ;
- не учитывают направление ветвей параболы;
- при решении неравенства методом интервалов неправильно определяют знак функции.

**14. При проведении опыта вещество равномерно охлаждали в течение 10 минут. При этом каждую минуту температура вещества уменьшалась на  $7^{\circ}\text{C}$ . Найдите температуру вещества (в градусах Цельсия) через 5 минут после начала проведения опыта, если его начальная температура составляла  $-7^{\circ}\text{C}$ .**

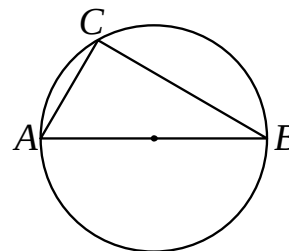
Практико-ориентированное задание проверяет сформированность умения использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни. Можно решать задачу, составляя ряд температурных значений:  $-7, -14, -21, -28, -35, -42$ . Если переводить задачу на язык арифметической прогрессии, то надо найти  $a_6$ , если  $a_1 = -7$  и  $d = -7$ . Типичная ошибка, что находят  $a_5$  (созвучно – через 5 минут). В задаче также имеется лишнее данное (как часто бывает в жизненно-практической ситуации), которое мешает выпускникам правильно построить математическую модель задачи.

**15. В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^{\circ}$ ,  $\cos B = \frac{5}{6}$ ,  $AB = 18$ . Найдите  $BC$ .**



Задание проверяет знание определения косинуса острого угла прямоугольного треугольника как отношения прилежащего катета к гипотенузе и сформированность умения его использовать для нахождения сторон.

**16. Центр окружности, описанной около треугольника  $ABC$ , лежит на стороне  $AB$ . Радиус окружности равен 8,5. Найдите  $BC$ , если  $AC = 8$ .**



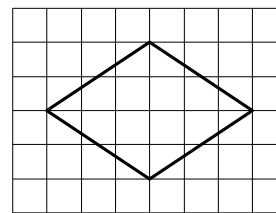
Задание проверяет знания свойства вписанного угла, опирающегося на диаметр, и теоремы Пифагора ("пифагоровых троек").

**17. Сумма двух углов равнобедренной трапеции равна  $46^{\circ}$ . Найдите больший угол этой трапеции. Ответ дайте в градусах.**



Задание проверяет знание свойств углов равнобедренной трапеции.

**18. На клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \times 1$  изображён ромб. Найдите длину его большей диагонали.**



Данное задание требует элементарных знаний о свойствах геометрических фигур. Выполнение данного задания базируется на правильном подсчете клеток.

**19. Какое из следующих утверждений верно?**

- 1) В параллелограмме есть два равных угла.
- 2) Каждая из биссектрис равнобедренного треугольника является его медианой.
- 3) Площадь прямоугольного треугольника равна произведению длин его катетов.

Задание проверяет теоретические знания, умение оценивать правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения.

**20. Решите систему уравнений** 
$$\begin{cases} 2x^2 + y = 4, \\ 4x^2 - y = 2. \end{cases}$$

Решение.

Сложив два уравнения системы, получаем  $6x^2 = 6$ , откуда  $x = -1$  или  $x = 1$ .

При  $x = -1$  получаем  $y = 2$ .

При  $x = 1$  получаем  $y = 2$ .

Решения системы уравнений:  $(-1; 2)$  и  $(1; 2)$ .

Ответ:  $(1; 2); (-1; 2)$ .

Перечислим типичные ошибки для данного типа системы уравнений: незнание алгоритма решения системы двух уравнений с двумя переменными, незнание методов решения систем уравнений; неправильное оформление решения.

К основным приемам предупреждения данных трудностей к выполнению этого задания отнесем:

- включение заданий на проверку (является ли предлагаемая пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными);
- отработка алгоритма решения системы двух уравнений с двумя переменными;
- объяснение сути методов решения систем уравнений (основных – метод подстановки и метод алгебраического сложения).
- графическая интерпретация системы двух уравнений с двумя переменными.

Также следует обратить внимание на неправильное решение неполного квадратного уравнения  $x^2 = a$ ,  $a \geq 0$ .

Для отработки данного задания с обучающимися необходима графическая интерпретация уравнения, указать на то, что парабола  $y = x^2$  пересекает прямую  $y = a$  в двух точках  $x_1 = \sqrt{a}$  и  $x_2 = -\sqrt{a}$ .

Полезно включение систем неполных квадратных уравнений в устную работу: в  $x^2 = 49$ ,  $x^2 = 25$ ,  $25x^2 = 1$ ,  $x^2 = 5$ ,  $x^2 = -16$ ,  $x^2 - 81 = 0$ ,  $4x^2 - 9 = 0$ ,  $\frac{1}{2}x^2 = 32$ ,  $0,01x^2 = 1$ ,

$$\frac{1}{x^2} = 49.$$

Проведение диктантов по решению неполных квадратных уравнений:

1)  $x^2 = 1$ . Если уравнение имеет два корня, то в ответ запишите наименьший корень уравнения.

2) При каких значениях  $c$  уравнение  $ax^2 = c$  имеет один корень.

$25 - 4x^2 = 0$ . Чему равен меньший корень уравнения? Больший корень уравнения? Сумма корней уравнения? Произведение корней уравнений?

Необходимо придерживаться следующего требования к оформлению решения системы уравнений:

$$\begin{cases} 2x^2 + y = 4, \\ 4x^2 - y = 2; \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x^2 + y = 4, \\ 6x^2 = 6; \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x^2 + y = 4, \\ \begin{cases} x = 1, \\ x = -1; \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \begin{cases} 2 + y = 4, \\ x = 1; \end{cases} \\ \begin{cases} 2 + y = 4, \\ x = -1; \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \begin{cases} y = 2, \\ x = 1; \end{cases} \\ \begin{cases} y = 2, \\ x = -1. \end{cases} \end{cases}$$

Ответ:  $(1; 2); (-1; 2)$ .

**21. Свежие фрукты содержат 88% воды, а высушенные — 25%. Сколько требуется свежих фруктов для приготовления 44 кг высушенных фруктов?**

Решение.

Пусть масса свежих фруктов  $x$  кг.

| Фрукты     | Масса фруктов (кг) | % сухих веществ | Масса сухих веществ (кг)  |
|------------|--------------------|-----------------|---------------------------|
| Свежие     | $x$                | 12              | $\frac{12}{100} \cdot x$  |
| Высушенные | 44                 | 75              | $\frac{75}{100} \cdot 44$ |

Так как масса сухих веществ в свежих и высушенных фруктах не изменилась, составим

уравнение  $\frac{12}{100} \cdot x = \frac{75}{100} \cdot 44$ ,  $x = 275$ .

Ответ: 275 кг.

**22. Постройте график функции**

$$y = \begin{cases} x^2 + 2 & \text{при } x \geq -2, \\ -\frac{6}{x} & \text{при } x < -2. \end{cases}$$

Определите, при каких значениях  $m$  прямая  $y = m$  имеет с графиком ровно одну общую точку.

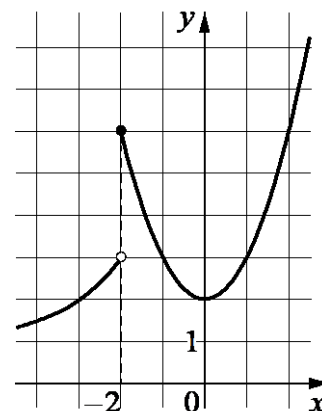
Решение.

Построим график функции  $y = -\frac{6}{x}$  при  $x < -2$  и

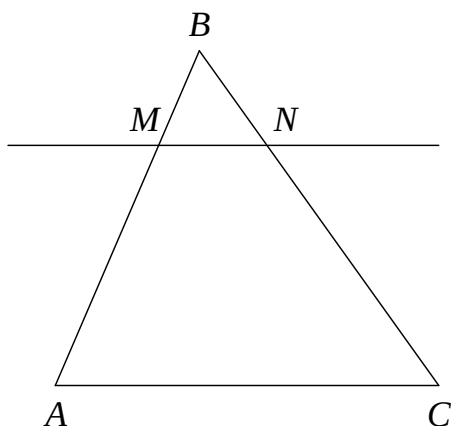
график функции  $y = x^2 + 2$  при  $x \geq -2$ .

Прямая  $y = t$  имеет с графиком ровно одну общую точку при  $0 < t < 2$  и при  $t > 6$ .

Ответ:  $0 < t < 2$ ;  $t > 6$ .



**23. Прямая, параллельная стороне  $AC$  треугольника  $ABC$ , пересекает стороны  $AB$  и  $BC$  в точках  $M$  и  $N$  соответственно. Найдите  $BN$ , если  $MN = 12$ ,  $AC = 42$ ,  $NC = 25$ .**



Поскольку прямая  $MN$  параллельна прямой  $AC$ , углы  $BNM$  и  $BCA$  равны как соответственные при параллельных прямых  $AC$  и  $MN$  и секущей  $BC$ . Следовательно, треугольники  $ABC$  и  $MBN$  подобны по двум углам.

Значит,  $\frac{BC}{BN} = \frac{AC}{MN} = \frac{42}{12} = 3,5$ , а поскольку

$$\frac{BC}{BN} = \frac{BN + NC}{BN} = 1 + \frac{25}{BN}, \quad \text{получаем:}$$

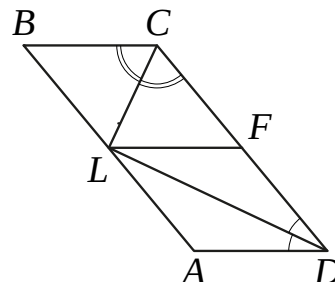
$$BN = \frac{25}{2,5} = 10.$$

Ответ: 10.

**24. Биссектрисы углов  $C$  и  $D$  параллелограмма  $ABCD$  пересекаются в точке  $L$ , лежащей на стороне  $AB$ . Докажите, что  $L$  – середина  $AB$ .**

Доказательство.

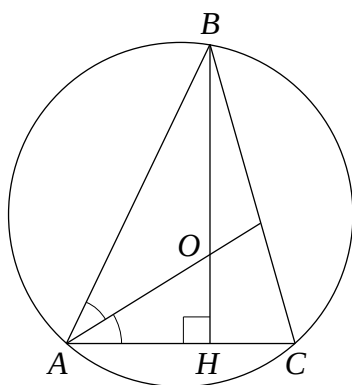
Проведём прямую  $LF$  параллельно стороне  $AD$  (см. рисунок). Тогда в каждом из параллелограммов  $ALFD$  и  $BCFL$  диагональ делит угол пополам, поэтому эти параллелограммы являются ромбами. Значит,  $AL = LF = LB$ . Следовательно, точка  $L$  – середина  $AB$ .



**25. В треугольнике  $ABC$  биссектриса угла  $A$  делит высоту, проведённую из вершины  $B$ , в отношении  $13:12$ , считая от точки  $B$ . Найдите радиус окружности, описанной около треугольника  $ABC$ , если  $BC = 10$ .**

Решение.

Пусть  $BH$  – высота треугольника, которую биссектриса пересекает в точке  $O$  (см. рис.).



По теореме о биссектрисе в треугольнике  $ABH$  имеем:  $\frac{BA}{AH} = \frac{BO}{OH} = \frac{13}{12}$ . Следовательно,

$$\cos A = \frac{AH}{AB} = \frac{12}{13}. \text{ Тогда } \sin A = \sqrt{1 - \left(\frac{12}{13}\right)^2} = \frac{5}{13}.$$

По теореме синусов для треугольника  $ABC$  искомый радиус равен  $\frac{BC}{2\sin A} = \frac{10 \cdot 13}{2 \cdot 5} = 13$ .

Ответ: 13.

В целом, можно констатировать, что содержание КИМ ОГЭ по математике соответствует Примерной основной образовательной программе основного общего образования (одобрена решением Федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 8.04.2015 № 1/15)) в соответствии с ФГОС ООО (приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897). Условие задач корректное, решение посильное выпускникам основной школы. Количество и уровень сложности задач определены целями дифференциации обучения: формирования у всех обучающихся базовой математической подготовки, составляющей функциональную основу общего образования, и одновременного создания условий, способствующих получению частью обучающихся подготовки повышенного уровня, достаточной для активного использования математики во время дальнейшего обучения.

### 2.3.2. Статистический анализ выполнения заданий КИМ ОГЭ в 2022 году

Таблица 2-7

| Номер задания в КИМ | Проверяемые элементы содержания / умения                                                                                                                                                                     | Уровень сложности задания | Средний процент выполнения | Процент выполнения <sup>6</sup> по региону в группах, получивших отметку |      |      |      |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------|------|------|
|                     |                                                                                                                                                                                                              |                           |                            | "2"                                                                      | "3"  | "4"  | "5"  |
| 1                   | Уметь выполнять вычисления и преобразования, уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели | Б                         | 87,9                       | 40,6                                                                     | 85,9 | 95,3 | 97,6 |
| 2                   | Уметь выполнять вычисления и преобразования, уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели | Б                         | 58,5                       | 11,6                                                                     | 44,6 | 77,3 | 92,0 |
| 3                   | Уметь выполнять вычисления и преобразования, уметь                                                                                                                                                           | Б                         | 68,5                       | 22,4                                                                     | 56,0 | 86,6 | 96,1 |

| Номер задания в КИМ | Проверяемые элементы содержания / умения                                                                                                                                                                                                                      | Уровень сложности задания | Средний процент выполнения | Процент выполнения <sup>6</sup> по региону в группах, получивших отметку |      |      |      |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------|------|------|
|                     |                                                                                                                                                                                                                                                               |                           |                            | "2"                                                                      | "3"  | "4"  | "5"  |
|                     | использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели                                                                                                     |                           |                            |                                                                          |      |      |      |
| 4                   | Уметь выполнять вычисления и преобразования, уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели                                                  | Б                         | 47,5                       | 11,5                                                                     | 30,7 | 66,9 | 88,5 |
| 5                   | Уметь выполнять вычисления и преобразования, уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели                                                  | Б                         | 49,3                       | 14,6                                                                     | 33,9 | 67,8 | 85,7 |
| 6                   | Уметь выполнять вычисления и преобразования                                                                                                                                                                                                                   | Б                         | 86,5                       | 33,3                                                                     | 83,4 | 95,7 | 98,6 |
| 7                   | Уметь выполнять вычисления и преобразования                                                                                                                                                                                                                   | Б                         | 86,1                       | 30,6                                                                     | 82,5 | 96,1 | 98,7 |
| 8                   | Уметь выполнять вычисления и преобразования, уметь выполнять преобразования алгебраических выражений                                                                                                                                                          | Б                         | 70,6                       | 8,7                                                                      | 59,6 | 89,0 | 97,5 |
| 9                   | Уметь решать уравнения, неравенства и их системы                                                                                                                                                                                                              | Б                         | 73,1                       | 8,7                                                                      | 62,1 | 92,3 | 98,0 |
| 10                  | Уметь работать со статической информацией, находить частоту и вероятность случайного события, уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели | Б                         | 76,0                       | 10,2                                                                     | 68,6 | 91,1 | 97,4 |
| 11                  | Уметь строить и читать графики функций                                                                                                                                                                                                                        | Б                         | 67,0                       | 19,5                                                                     | 55,0 | 85,0 | 93,5 |
| 12                  | Осуществлять практические расчёты по формулам; составлять несложные формулы, выражающие зависимости между величинами                                                                                                                                          | Б                         | 60,2                       | 6,1                                                                      | 41,9 | 85,6 | 97,3 |

| Номер задания в КИМ | Проверяемые элементы содержания / умения                                                                                                                                                                | Уровень сложности задания | Средний процент выполнения | Процент выполнения <sup>6</sup> по региону в группах, получивших отметку |      |      |      |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------|------|------|
|                     |                                                                                                                                                                                                         |                           |                            | "2"                                                                      | "3"  | "4"  | "5"  |
| 13                  | Уметь решать уравнения, неравенства и их системы                                                                                                                                                        | Б                         | 60,1                       | 24,6                                                                     | 47,8 | 75,5 | 91,0 |
| 14                  | Уметь строить и читать графики функций, уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели | Б                         | 52,8                       | 9,4                                                                      | 40,8 | 70,0 | 79,0 |
| 15                  | Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами                                                                                                                           | Б                         | 67,2                       | 5,3                                                                      | 53,3 | 88,9 | 98,5 |
| 16                  | Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами                                                                                                                           | Б                         | 63,5                       | 3,4                                                                      | 48,0 | 86,7 | 97,3 |
| 17                  | Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами                                                                                                                           | Б                         | 73,4                       | 7,8                                                                      | 63,6 | 91,5 | 97,0 |
| 18                  | Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами                                                                                                                           | Б                         | 88,5                       | 30,3                                                                     | 86,2 | 97,6 | 99,5 |
| 19                  | Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочное заключение                                                                 | Б                         | 73,2                       | 28,7                                                                     | 65,8 | 85,1 | 94,4 |
| 20                  | Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений, решать уравнения, неравенства и их системы                                                                                                     | П                         | 21,7                       | 0,4                                                                      | 2,5  | 33,8 | 93,9 |
| 21                  | Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений, решать уравнения, неравенства и их системы, строить и читать графики функций, строить и исследовать простейшие математические модели           | П                         | 13,0                       | 0,1                                                                      | 1,0  | 14,3 | 79,7 |
| 22                  | Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений, решать уравнения, неравенства и их системы, строить и читать графики функций, строить и исследовать простейшие математические модели           | П                         | 6,3                        | 0,0                                                                      | 0,2  | 4,0  | 51,2 |
| 23                  | Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами,                                                                                                                                                    | П                         | 11,9                       | 0,2                                                                      | 1,0  | 12,2 | 76,3 |

| Номер задания в КИМ | Проверяемые элементы содержания / умения                                                                                                | Уровень сложности задания | Средний процент выполнения | Процент выполнения <sup>6</sup> по региону в группах, получивших отметку |     |     |      |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----|-----|------|
|                     |                                                                                                                                         |                           |                            | "2"                                                                      | "3" | "4" | "5"  |
|                     | координатами и векторами                                                                                                                |                           |                            |                                                                          |     |     |      |
| 24                  | Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения | В                         | 4,9                        | 0,1                                                                      | 0,2 | 3,2 | 38,7 |
| 25                  | Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами                                                           | В                         | 0,5                        | 0,0                                                                      | 0,1 | 0,1 | 5,0  |

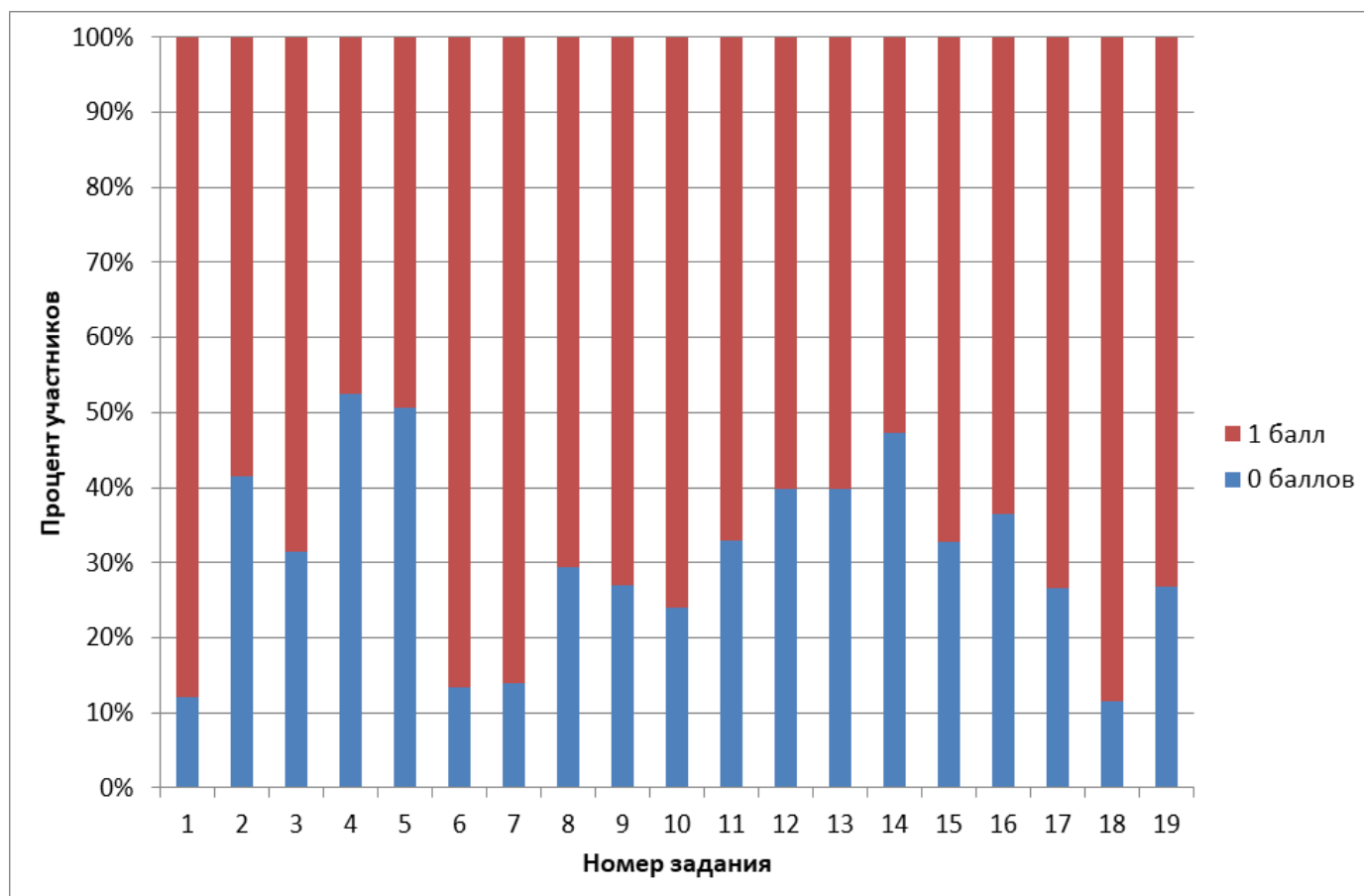


Рис. 4. Процент участников, набравших соответствующий балл за задание с краткими ответами



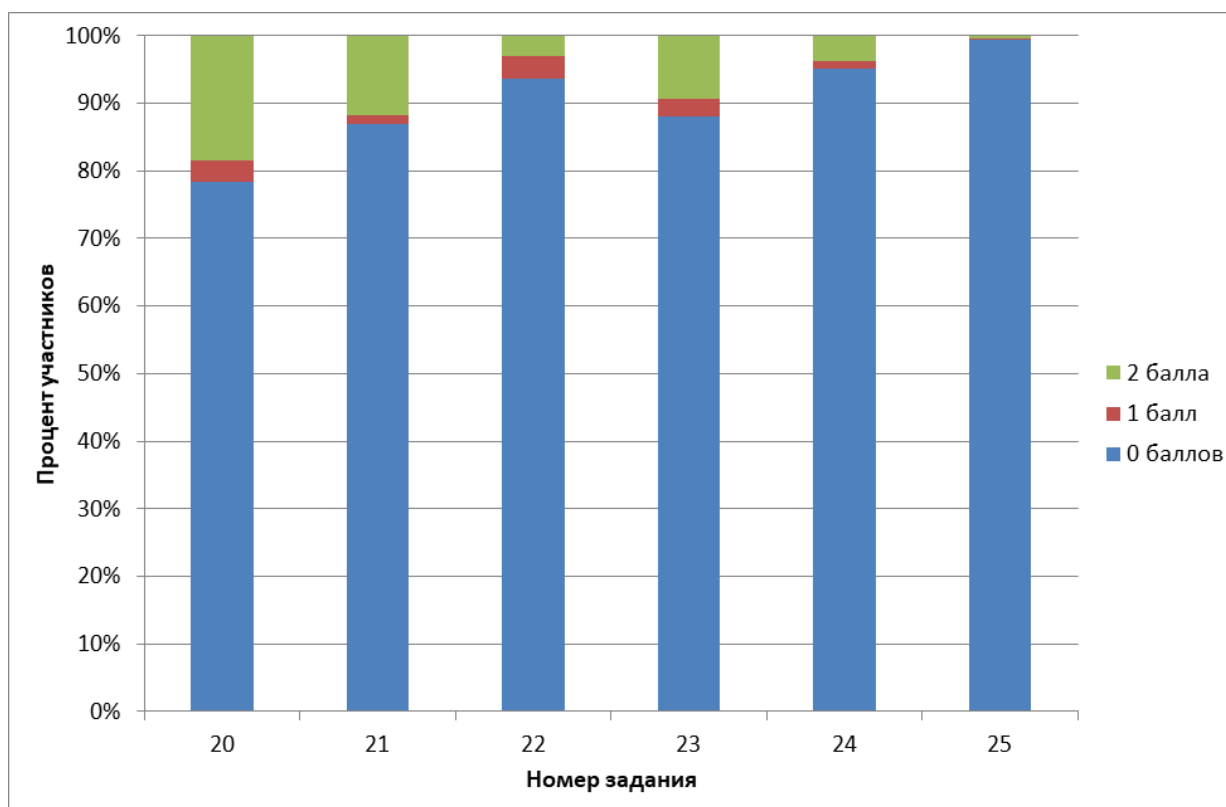


Рис. 5. Процент участников, набравших соответствующий балл за задание с развернутыми ответами

Участники ОГЭ по математике испытывают затруднения при выполнении следующих заданий базового уровня: задания 4 и 5 из практико-ориентированного блока (средний процент выполнения по региону 47,5% и 49,5% соответственно). Многие выпускники затруднились при решении задач, связанных с отношением, пропорциональностью величин, дробями, процентами; не использовали метод прикидки при практических расчётах; не смогли составить несложные формулы, выражающие зависимости между величинами с реальными свойствами рассматриваемых объектов.

Среди обучающихся, получивших "3", менее 50% справились с заданиями 2, 4, 5, 12, 13, 14, 16 базового уровня. 2, 4 и 5 – задания практико-ориентированного блока. Остальные задания – на умение осуществлять практические расчёты по формулам, умение решать уравнения и неравенства, читать графики функций, решать простейшие геометрические задачи.

Что касается выполнения заданий повышенного уровня сложности (задания 20-23), то только выполнение задания 20 попадает в категорию выше 15% (21,7%), а средний процент выполнения по всем остальным заданиям составляет менее 15%: 21 задание – 13%, 22 задание – 6,3%, 23 задание – 11,9%. Среди обучающихся, получивших "4", 20 задание выполнили 34%, 21 – 14,3%, 22 – 4%, 23 – 12,2%, к 24 – 3,2%, 25 – 0,1%. Обучающиеся, получившие "5", успешно справились с заданиями повышенного уровня 20 (93,9%), 21 (79,7%), 23 (76,3%). Самым сложным оказалось задание 22. С ним справились всего 51,2% участника экзамена.

С 24 и 25 заданиями (высокий уровень сложности) среди получивших "5" справились только 38,7% и 5% соответственно. Средний процент выполнения составил 4,9% и 0,5% соответственно.

Таким образом, к успешно усвоенным элементам содержания можно отнести продемонстрированные умения выполнять вычисления и преобразования, решать простые уравнения и неравенства, находить вероятность случайного события, читать графики функций.

При проверке базовой математической компетентности экзаменуемые в большинстве своем продемонстрировать владение основными алгоритмами, знание и понимание ключевых элементов содержания (математических понятий, их свойств, приёмов решения задач), умение пользоваться математической записью, применять знания к решению математических задач, не сводящихся к прямому применению алгоритма, а также применять математические знания в простейших практических ситуациях.

Достаточный уровень проявлен при решении задач с геометрическими фигурами, координатами, где необходимо проводить доказательные рассуждения, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочное заключение.

Недостаточный уровень обнаружили участники ОГЭ в умении выполнять вычисления и преобразования, уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели, решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи, строить графики изученных функций, описывать их свойства, решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей) и прочее.

### **2.3.3. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ ОГЭ**

Выделим наиболее сложные для участников экзамена задания, опишем типичные ошибки, проведем анализ возможных причин получения выявленных типичных ошибочных ответов и рассмотрим пути их устранения в ходе обучения школьников предмету.

Сначала проведем анализ выполнения задач практико-ориентированного блока: С заданием 1 справились 87,9% участников экзамена, с заданием 2 - 58,5%, с заданием 3 - 68,5%, с заданием 4 - 47,5%, с заданием 5 - 49,3%. Констатируем, что выпускники слабо решают задачи практико-ориентированного блока, кроме первой задачи. Все задачи связаны с анализом информации, большая часть которой представлена на двух графиках. Учащиеся очень хорошо справились с первой задачей, то есть правильно выбрали соответствующий график и соответствующую шкалу. Чтобы найти сколько рублей потратил абонент на услуги связи в июне, надо выбрать другой график и определить цену шкалы деления. Кроме того, надо знать, что июнь – шестой месяц. Часть учащихся не переключилась с одной шкалы на другую, часть неправильно определили цену деления, часть перепутали месяц. Поэтому чуть больше половины учащихся решили вторую задачу. Около 70% учащихся, решая третью задачу "считали" информацию по обоим графикам. У следующих двух базовых задач самый низкий процент выполнения среди задач тестовой части. Меньше 50% учащихся основной школы смогли решить простейшую задачу на проценты – сколько рублей составляла абонентская плата в 2018 году, если в 2019 году абонентская плата по тарифу "Стандартный" выросла на 75% по сравнению с 2018 годом? Во-первых, сколько составляет абонентская плата в 2019 году надо было найти в описании ситуации. Во-вторых, надо находить число по его проценту (350 рублей – это 175% от абонентской платы за 2018 год), а не процент от числа (находят 75% от 350). Не учитывают, что абонентская плата выросла на 75%, а не составляет 75%. Таким образом, девятиклассники региона испытывают затруднения в решении задачи на проценты.

Меньше половины девятиклассников не смогли подсчитать фактические затраты на телефон и интернет, израсходованные абонентом в процессе пользования смартфоном, за 2019 год. Причиной является недостаточный уровень владения приемами организации подсчета. Поэтому необходимо привлекать дополнительный материал, основанный на практико-ориентированном, житейском уровне, раскрывающий математическую сущность окружающего мира.

Среди алгебраических заданий базового уровня следует выделить 14 задание на последовательности и прогрессии. Низкий процент его выполнения (52,8%) свидетельствует о несформированности у половины девятиклассников региона умения применять знания о

последовательностях и прогрессиях в прикладных ситуациях. Типичная ошибка при переводе условия задачи на язык арифметической прогрессии, что находят пятый член арифметической прогрессии (просят ведь найти температуру вещества (в градусах Цельсия) через 5 минут после начала проведения опыта). На самом деле надо искать шестой член. Можно вовсе не использовать формулу  $n$ -го члена арифметической прогрессии, а составить арифметическую модель задачи:

| Время                                                     | Температура<br>(в градусах Цельсия) |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>начало проведения опыта</b><br>(начальная температура) | –7                                  |
| через 1 минуту                                            | –14                                 |
| через 2 минуты                                            | –21                                 |
| через 3 минуты                                            | –28                                 |
| через 4 минуты                                            | –35                                 |
| через 5 минут                                             | –42                                 |

Только две трети девятиклассников региона решают квадратное неравенство (13 задание) и вычисляют значение величины по формуле (12 задание). В 13 задании учащиеся не знают алгоритма решения квадратного неравенства, испытывают трудности в определении знака квадратичной функции. В формуле учащихся пугает синус. Не зная, что это такое тяжело выполнять преобразования. Похожая ситуация и при решении 15 задачи на прямоугольный треугольник, где известен синус (косинус, тангенс) угла прямоугольного треугольника и одна из его сторон, а нужно найти вторую сторону. Испытывают учащиеся затруднения и при применении теоремы Пифагора, не знают пифагоровых троек.

Как и в предыдущие годы, наблюдается устойчивая картина в выполнении заданий с развернутым ответом, выпускники региона их решают мало. Процент выполнения всех заданий, кроме 20-го, ниже 15%.

Изменить ситуацию поможет только система мер, включающая предметно-методическую подготовку педагогов, работу с обучающимися по выработке стратегии выполнения экзаменационной работы. Задания повышенного и высокого уровня из второй части предполагают свободное владение материалом и достаточно высокий уровень математической культуры.

#### **2.3.4. Анализ метапредметных результатов обучения, повлиявших на выполнение заданий КИМ**

Как было ранее отмечено, в экзаменационной работе представлено восемь заданий, оценивающих сформированность функциональной грамотности участников ОГЭ: задания практико-ориентированного блока 1-5, задание 10 (на нахождение вероятности случайных событий в простейших случаях), задание 14 (задачи на распознавание арифметические и геометрические прогрессии), задание 21.

Выполнение данных заданий опирается на ряд метапредметных умений: самостоятельно планировать пути достижения целей, выбирать эффективные способы решения задач; соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач, смысловое чтение и пр.

Например, при решении задачи на проценты (4 задание), когда при условии, что в 2019 году абонентская плата выросла по сравнению с 2018 годом, получили, что в 2019 году абонентская плата меньше, чем в 2018 году, очень помогло бы умение оценивать

правильность выполнения учебной задачи. Процент выполнения 2 и 3 заданий был бы выше, при отработанном умении работы с графиками, диаграммами.

Отсутствие или недостаточный уровень умения создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач повлияло на выполнение 14 и 21 заданий.

Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности крайне важно при выполнении задания 9 (решение линейного уравнения). Педагогам следует обратить внимание на формирование данного умения особенно у учащихся со слабой математической подготовкой (процент решения – 8,7%).

В заданиях повышенного и высокого уровня (задания 20-25) оцениваются такие метапредметные умения как способность обобщать, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы.

При решении системы уравнений (20 задание) наблюдается "хаотичное" использование знаков системы и совокупности, неправильная запись решений системы. Оформление решения задач второй части свидетельствует о проблемах формирования письменной математической речи. При доказательстве геометрического факта (24 задание) нет логической четкости, не выделены шаги доказательства, не используется символика. При обосновании геометрических задач на вычисление (23 и 25 задания) недостаточно аргументации, путают свойства и признаки.

Чтобы повысить процент выполнения 19 задания на выбор верного утверждения, надо не только учить теорию, но и составлять контрпримеры, опровергающие утверждение.

Отдельно выделим необходимость формирования такого метапредметного умения как осознанный отбор эффективных способов решения задач при организации подсчета (перебора) вариантов. Так при решении 5 задания необходимо подсчитать фактические затраты на телефон и интернет, израсходованные абонентом в процессе пользования смартфоном, за каждый месяц 2019 года. Организовать подсчет можно, например, занося данные в таблицу:

| Месяц    | Абонентская плата | Переплата за телефон | Переплата за интернет |
|----------|-------------------|----------------------|-----------------------|
| Январь   | 350               |                      |                       |
| Февраль  | 350               |                      | +90                   |
| Март     | 350               |                      |                       |
| Апрель   | 350               | +150                 | +180                  |
| Май      | 350               | +75                  |                       |
| Июнь     | 350               | +225                 |                       |
| Июль     | 350               | +75                  |                       |
| Август   | 350               |                      |                       |
| Сентябрь | 350               |                      |                       |
| Октябрь  | 350               |                      | +45                   |
| Ноябрь   | 350               | +75                  | +135                  |
| Декабрь  | 350               | +150                 |                       |

Делаем запись. Итого:  $350 \cdot 12 + 750 + 450 = 5400$ .

### 2.3.5 Выводы об итогах анализа выполнения заданий, групп заданий:

*Перечень элементов содержания / умений, навыков, видов познавательной деятельности, освоение которых всеми школьниками региона в целом можно считать достаточным.*

Можно считать достаточным уровень сформированности у выпускников основной школы региона умений решать задачи базового уровня:

- выполнять простейшие вычисления и преобразования,
- ставить в соответствие рациональному числу точку на координатной прямой;
- решать простейшие задачи на клетчатом листе.

*Перечень элементов содержания / умений, навыков, видов познавательной деятельности, освоение которых всеми школьниками региона в целом, а также школьниками с разным уровнем подготовки нельзя считать достаточным.*

Нельзя считать достаточным уровень сформированности у выпускников основной школы региона умений решать задачи базового:

- ориентироваться в простейших геометрических конструкциях,
- находить вероятность в простых случаях,
- решать линейные уравнения и квадратные неравенства,
- вычислять значение величины по формуле,
- устанавливать соответствие между знаками коэффициентов квадратичной функции и графиками.

*Выводы о вероятных причинах затруднений и типичных ошибок обучающихся Волгоградской области*

Низкий процент выполнения практико-ориентированных задач констатирует проблемы обучения анализу условия задач, организации подсчета (перебора) ситуаций.

Большинство затруднений и типичных ошибок обучающихся в регионе связано с недостаточным уровнем обучения предмету.

## 2.4. Рекомендации по совершенствованию методики преподавания математики

### 2.4.1. Рекомендации по совершенствованию преподавания математики для всех обучающихся

На основании анализа ошибок участников ОГЭ по математике должна быть пересмотрена учителями математики методика обучения предмету. В частности, методика обучения решению задач.

Решение любой задачи (текстовой, планиметрической) начинается с анализа текста условия, визуализации связей между компонентами задачи (схема, граф, чертеж, таблица). Действия учителя на этом этапе – выделение ключевых фактов, расшифровка понятий, входящих в условие задачи, вывод следствий из условия, рассмотрения объекта в контексте других объектов. Учащихся надо учить добывать информацию из условия задачи, выводить следствия из того, что дано, синтезировать условия. Необходимо учить строить чертежи к планиметрическим задачам, таблицы и сетевые графы к текстовым задачам. Этап анализа задачи неразрывен с поиском её решения. Организовывать его лучше через построение диалога, формируя коммуникативные умения слушать собеседника, аргументировать предложения и пр. Учащийся повторяет действия учителя при самостоятельном решении задачи, поэтому учитель должен показывать образец аналитико-синтетического рассмотрения

задачи, через постановку вопросов анализа "Что надо знать, чтобы найти (доказать)?" или синтеза "Зная это, что можно найти (доказать)?".

Чтобы сформировать навык решения задач, их надо решать. Чтобы увеличить количество задач, решаемых на уроке, надо держать темп урока, добиваться четкости постановки вопросов. Надо помнить, что актуализация знаний – это этап решения задач. Вопросы типа "Что мы проходили на прошлом уроке?", "Сформулируйте определение, признак, свойство..." – это потеря времени. При решении задач на этом этапе (устных, на готовых чертежах) весь необходимый теоретический материал станет аргументацией, но кроме памяти будет задействовано и мышление. Целеполагание учащихся происходит в результате формулировки затруднения при решении задачи. На этапе рефлексии необходимо также решать задачи, смотреть чему научились. В соответствии с целями на каждом этапе урока задачи должны быть разные – устные и письменные, на готовых чертежах и на построение чертежа, простые и сложные. Чтобы совместить "качество" и "количество", надо использовать систему задач. После решения задачи обязательно акцентировать внимание о, каким методом/способом решали задачу, в чем суть этого метода? Переформулировать задачу. Среди задач выделить ключевые (элементарные), решением которых должен владеть каждый учащийся. Среди геометрических задач – это решение равнобедренного треугольника, прямого треугольника с углом  $30^\circ$ , доказательство равенства/подобия треугольников, решение равнобедренного треугольника, в который вписана (около которого описана) окружность и прочее.

Необходимо использовать в практике обучения жизненно-практические задачи, "поставленные вне математики и решаемые математическими средствами" (Ю.М. Колягин). Они раскрывают смысл изучения математики для повседневной жизни (сколько понадобится рулонов обоев для комнаты, на какую высоту поднимет лестница, пройдет ли машина в арочный проезд и т.д.), для изучения реальных процессов (например, зависимость тормозного пути автомобиля от скорости выражена формулой, определите безопасное расстояние от автомобиля, если он движется с определенной скоростью). Сначала решать математическую задачу на нахождение суммы первых  $n$  членов арифметической прогрессии, а потом с помощью арифметической прогрессии находить количество мест в кинотеатре. Таких задач уже много в современных УМК, можно найти такие задачи на сайтах ФГБНУ "Институт стратегии развития образования" Российской академии образования (<http://skiv.instrao.ru/>), ФГБНУ "Федеральный институт педагогических измерений" (<http://oge.fipi.ru>).

При этом необходимо учить моделировать – составлять разные математические модели одной задачи или для одной математической модели формулировать задачи, описывающие разные ситуации. Например, очень часто встречающаяся ситуация, когда некоторая величина  $a$  увеличилась (уменьшилась) на  $r\%$  описывается выражением  $\frac{100+r}{100} \cdot a$  ( $\frac{100-r}{100} \cdot a$ ). Почему? Как обобщение действий: 1)  $\frac{a}{100} \cdot r$  –  $r\%$  от числа  $a$ ; 2)  $a + \frac{a}{100} \cdot r = \frac{100+r}{100} \cdot a$ . Сначала по действиям решаем задачи, в которых встречается такая ситуация. Замечаем, что все задачи решаются одинаково, у них одинаковая арифметическая модель. Выводим формулу – создаем алгебраическую модель ситуации. И используем формулу при решении задач: число  $a$  увеличилось на  $10\%$ , получилось  $1,1a$ ; число  $a$  уменьшилось на  $10\%$ , получилось  $0,9a$  и пр. И обратные задачи: было –  $a$ , стало –  $3a$ , на сколько процентов увеличилось? (На  $200\%$ .)

Почему учащиеся испытывают затруднения с решением задач на проценты? Потому что сообщили, что  $1\%$  это одна сотая и сразу перешли к решению задач. А надо неоднократно повторить одно и то же действие – найдите  $\frac{3}{100}$  от  $a$ ,  $\frac{15}{100}$  от  $b$ ,  $\frac{31}{100}$  от  $c$ ,  $\frac{103}{100}$  от  $m$  и пр. Что надо сделать? Сначала найти одну сотую часть числа, а потом умножить на количество сотых. Когда число делят на сто, говорят, что находят  $1\%$  числа, в нашем случае, нашли  $3\%$  от  $a$ ,  $15\%$  от  $b$ ,  $31\%$  от  $c$ ,  $103\%$  от  $m$  и пр. Вводится определение процента. И далее решаются задачи на нахождение процента от числа – целого или записанного в виде десятичной или обыкновенной дроби. Аналогично, с обратной задачей – нахождение числа  $a$ , если  $r\%$  от него

равно  $b$ . Через неоднократно повторяющееся действие, а затем обобщение получаем  $a = \frac{b \cdot 100}{r}$ .

Учить моделировать надо и при решении текстовых задач. Работа с грамматической конструкцией задачи. Решение любой текстовой задачи начинается с вопросов ориентировочного анализа: Какой процесс описывается в задаче? Какими величинами он характеризуется? Значения каких величин известны? Значения каких величин неизвестны? Значения каких величин сравниваются и как? Сколько реальных процессов описывается в задаче? Моделируется условие задачи: все связи между величинами визуализируются через схему, таблицу или сетевой граф. Необходимо акцентировать: в таблице каждая строка, каждый столбец выражает связь между величинами, в сетевом графе его ребро – связь и пр.

Для составления математической модели задачи любую неизвестную величину (необязательно ту, которую требуется найти по вопросу задачи) обозначают за  $x$ , остальные неизвестные величины выражают через известные и  $x$ . Реализовав связи между компонентами задачи (в любом порядке), составляют уравнение (или систему уравнений, если ввести несколько переменных). Далее следуют простейшее исследование полученной модели, упрощение модели, решение уравнения (систем уравнений или неравенств), интерпретация полученных ответов.

Важно научить составлять 1) математические модели простейших ситуаций, 2) разные математические модели одной задачи. Выполнение методики обучения учащихся решению текстовых задач важное условие ликвидации выявленных дефицитов в подготовке учащихся.

Можно использовать для увеличения интенсивности урока прием "три вопроса". Например, решили задачу на построение графика функции 
$$y = \begin{cases} x^2 + 2 & \text{при } x \geq -2, \\ -\frac{6}{x} & \text{при } x < -2. \end{cases}$$

А потом задаем вопросы по нему. Первый вопрос репродуктивного характера (найдите  $f(3)$ ; формулы координат вершины параболы), второй – на применение знаний в измененной ситуации (что изменится на графике функции, если условие  $x \geq -2$  изменить на условие  $x > -2$ ), третий вопрос – на применение знаний в нестандартной ситуации (определите, при каких значениях  $m$  прямая  $y = m$  имеет с графиком ровно одну общую точку).

Необходимо добиваться самостоятельности решения задач. Например, проанализировали условие, обсудили план решения, дальше самостоятельное решение. Контроль выполнения – комментирование, сличение с доской, взаимопроверка и пр. При решении планиметрических задач чертеж (набросок, рисунок от руки), соответствующий условию, должны строить самостоятельно на последней странице тетради и только после этого строиться чертеж на доске, а учащимися в тетради. Привлекать учащихся, справившихся с решением задачи, в качестве консультантов, организовывать решение задач в парах сменного состава, вызывать к доске для самостоятельного решения задачи (и не обязательно на оценку), проводить обучающие самостоятельные работы – использовать различные приёмы для увеличения доли самостоятельности в процессе обучения.

Не рекомендуется практика, когда перед контрольной работой решаются аналогичные задачи. Необходимо обучать методам решения задач. Учителям необходимо повышать уровень своих знаний и умений. Только высокий уровень математических знаний и умений решать задачи помогут учителю методически грамотно построить урок математики, сделать его содержательно насыщенным, интересным. Знания методики предмета, современных технологий обучения позволят организовать математическую деятельность учащихся, в том числе и по решению задач.

#### **2.4.2. Рекомендации по организации дифференцированного обучения школьников с разным уровнем предметной подготовки**

Качественное обучение призвано обеспечить усвоение всеми учащимися базовых знаний и умений, лежащих в основе функциональной грамотности, и создать условия для

учащихся, нацеленных на продолжение образования, в том числе требующим математических знаний на высоком уровне. Непрофессиональной является организация обучения для какой-либо одной из групп учащихся, игнорирование интересов, потребностей и желаний других.

Составление различных моделей одной и той же задачи является одним из средств организации дифференцированного обучения учащихся с разным уровнем предметной подготовки. Для примера рассмотрим задачу на арифметическую прогрессию: "В амфитеатре расположены 10 рядов, причем в каждом следующем ряду на 20 мест больше, чем в предыдущем, а в последнем ряду 280 мест. Сколько человек вмещает амфитеатр?". Можно перевести задачу на язык арифметической прогрессии как минимум двумя способами. Первый:  $a_{10} = 280$ ,  $d = 20$ , найти  $S_{10}$ . Второй:  $a_1 = 280$ ,  $d = -20$ , найти  $S_{10}$ . А можно просто организовать подсчет, сколько мест в каждом ряду: в десятом – 280, в девятом – 260, в восьмом – 240, и так далее, в первом – 100. После этого сложить десять чисел. Последнее решение доступно учащимся с невысоким уровнем математической подготовки, надо просто показать им, что с опорой на житейский смысл можно решать жизненно-практические задачи. Работа над задачей представляется через организацию фронтального обсуждения всех способов решения, а оформление её решения – по группам. С одной стороны, учим моделировать, с другой, создаем условия для успешного решения задачи каждой из групп учащихся с разным уровнем математической подготовки.

Решая следующую задачу: "Определить глубину колодца, если за его рытье уплачено 238 тыс. рублей, причем за каждый метр глубины платили на 2 тыс. рублей больше, чем за предыдущий, а за работу на последнем метре заплатили 30 тыс. рублей", предлагаем учащимся с хорошей математической подготовкой составить алгебраическую модель, а учащимся с невысоким уровнем математической подготовки – арифметическую. Пока первые решают квадратное уравнение, оказываем помощь вторым. При алгебраическом решении встанет вопрос – какой из корней квадратного уравнения является решением задачи? Помочь в выборе ответа смогут учащиеся, составляющие арифметическую модель задачи.

Дифференциацию обучения обеспечивают и многовопросные задачи. Например: "Камень бросают в глубокое ущелье. При этом в первую секунду он пролетает 9 метров, а в каждую следующую секунду на 10 метров больше, чем в предыдущую, до тех пор, пока не достигнет дна ущелья. 1) Сколько метров пролетит камень за пятую секунду? 2) Сколько метров пролетит камень за первые пять секунд? 3) За сколько секунд камень пролетит 768 метров?". После фронтального обсуждения, индивидуальный темп решения для учащихся с разным уровнем математической подготовки.

Аналогично может работать и система задач, позволяющая достигать разный уровень сложности задач, индивидуальность темпа решения. Приведем пример.

1) Велосипедист выехал из пункта  $A$  в пункт  $B$ . В первый час он проехал 8 км, а в каждый следующий час на 1 км больше, чем в предыдущий. Сколько часов он был в пути, если расстояние  $AB$  равно 38 км?

2) Из пункта  $A$  и  $B$ , расстояние между которыми равно 450 км, выехали одновременно навстречу друг другу два автомобиля. Один автомобиль двигался равномерно со скоростью 60 км/ч, а другой в первый час прошел 45 км, а в каждый следующий проходил на 5 км больше, чем в предыдущий. Через сколько часов автомобили встретились?

3) Два тела движутся навстречу друг другу из двух точек, расстояние между которыми 390 м. Одно тело прошло в первую секунду 6 м, а в каждую следующую проходило на 6 м больше, чем в предыдущую. Второе тело двигалось равномерно со скоростью 12 м/с и начало движение спустя 5 с после первого. Через сколько секунд после того, как начало двигаться первое тело, они встретятся?

4) Расстояние между пунктами  $A$  и  $B$ , расположенными на прямолинейном шоссе, равно 8 км. Из  $A$  отправился мотоциклист, который проезжает в первый час 10 км, а в каждый последующий час на 10 км больше, чем в предыдущий, в то же время из  $B$  в том же направлении выехал велосипедист с постоянной скоростью 8 км/ч. Через какое время после начала движения мотоциклист догонит велосипедиста?



Задачи можно решать, составляя любую модель – арифметическую или алгебраическую. Для сильных учащихся можно требовать составление алгебраической модели, а арифметическую использовать для проверки результата.

Для организации дифференцированного обучения школьников с разным уровнем математической подготовки предлагается использовать приемы: работа по группам, организация дифференцированных самостоятельных и контрольных работ, составление домашних заданий с учетом выявленных уровней обученности по тем или иным темам, разделам; внедрение разнообразных интернет-сервисов.

**2.5. Информация о публикации (размещении) на открытых для общего доступа на страницах информационно-коммуникационных интернет-ресурсах ОИВ (подведомственных учреждений) в неизменном или расширенном виде приведенных в статистико-аналитическом отчете рекомендаций по совершенствованию преподавания учебного предмета для всех обучающихся, а также по организации дифференцированного обучения школьников с разным уровнем предметной подготовки.**

Статистико-аналитический отчет о результатах государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования (математика) в 2022 году в Волгоградской области с рекомендациями по совершенствованию преподавания математики для всех обучающихся, а также по организации дифференцированного обучения школьников с разным уровнем предметной подготовки (в неизменном виде) размещен на официальном сайте ГАУ ДПО "ВГАПО", подведомственного комитету образования, науки и молодежной политики Волгоградской области.

**2.6.1. Адрес страницы размещения:**

<https://vgapkro.ru/struktura-akademii/tsentry/rcoi/analit-materialy/>

**2.6.2. Дата размещения:** 05 сентября 2022 г.

## СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА по учебному предмету "математика"

Наименование организации, проводящей анализ результатов ГИА: ГАУ ДПО  
"Волгоградская государственная академия последипломного образования"

### Ответственные специалисты:

|   | <i>Ответственный специалист, выполнявший анализ результатов ГИА-9 по предмету</i> | <i>ФИО, место работы, должность, ученая степень, ученое звание</i>                                                                                                                                    | <i>Принадлежность специалиста к региональной ПК по учебному предмету, региональным организациям развития образования, повышения квалификации работников образования (при наличии)</i>                                                                                                                                               |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | <i>Ответственный специалист, выполнявший анализ результатов ГИА-9 по предмету</i> | Ковалева Галина Ивановна, профессор кафедры методики преподавания математики и физики, ИКТ, ФГБОУ ВО "ВГСПУ", директор Центра математического образования ГАУ ДПО "ВГАПО", доктор педагогических наук | Член комиссии по формированию контрольных измерительных материалов, представляющих собой комплексы заданий стандартизированной формы, для проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования в Волгоградской области в 2022 году в форме основного государственного экзамена |
| 2 | <i>Специалист, привлекаемый к анализу результатов ЕГЭ по предмету</i>             | Кузибецкий Игорь Александрович, проректор по качеству образования ГАУ ДПО "ВГАПО", руководитель РЦОИ, кандидат педагогических наук                                                                    | Проректор по качеству образования ГАУ ДПО "ВГАПО"                                                                                                                                                                                                                                                                                   |