



# «Предметная область «Математика и информатика»: от новых вызовов к обновлению содержания

**Мониторинг образовательных достижений  
обучающихся как необходимое условие  
повышения качества образования по математике**

- **Председатель ПК по математике ЕГЭ**  
Свенцицкая Г.М.
- **Председатель ПК по математике ОГЭ**  
Орлова Е.А.

**г. Ставрополь, 20 августа 2024 год**

## Основные результаты выполнения заданий ЕГЭ и ОГЭ в Ставропольском крае в 2024 году

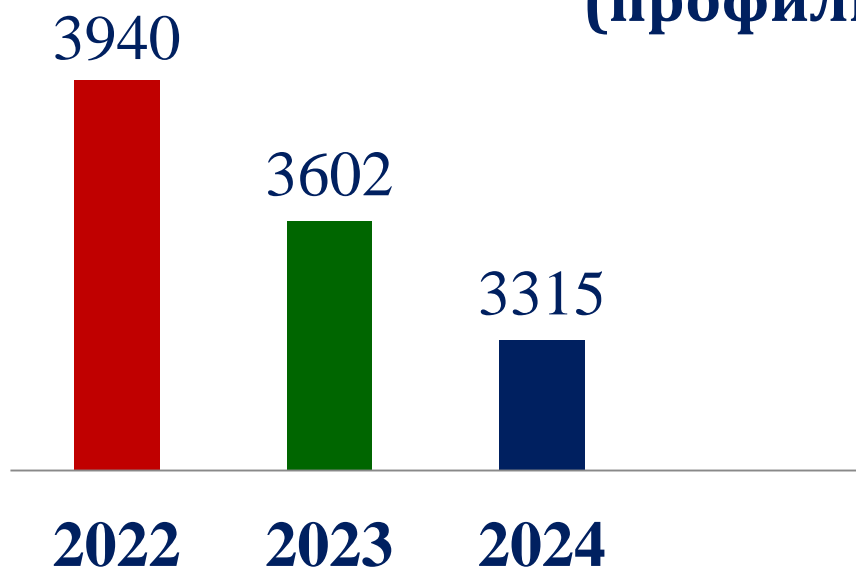
### Количество участников ЕГЭ

Учебный предмет	2022		2023		2024	
	чел.	%	чел.	%	чел.	%
Математика (профиль)	3940	38,93%	3602	37,59%	3 315	34,23%
Математика (база)	5854	57,83%	5 622	58,67%	5 690	58,75%

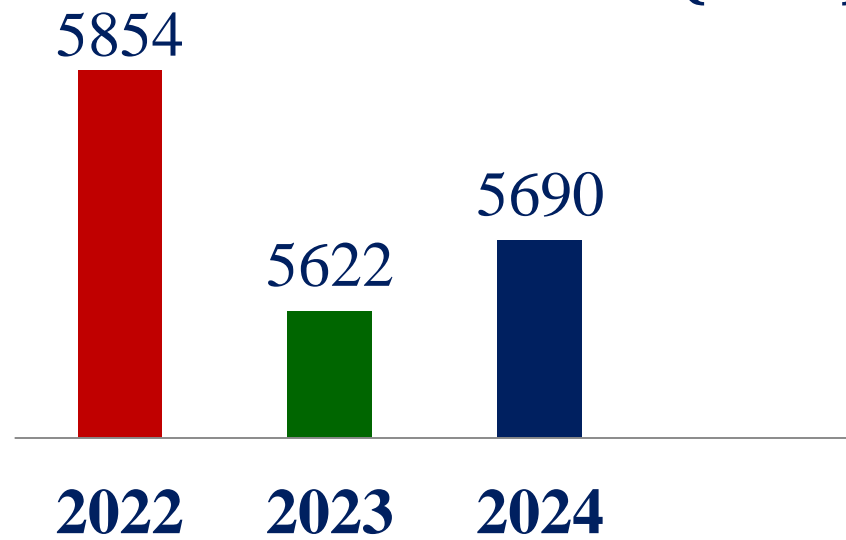


## Основные результаты выполнения заданий ЕГЭ и ОГЭ в Ставропольском крае в 2024 году

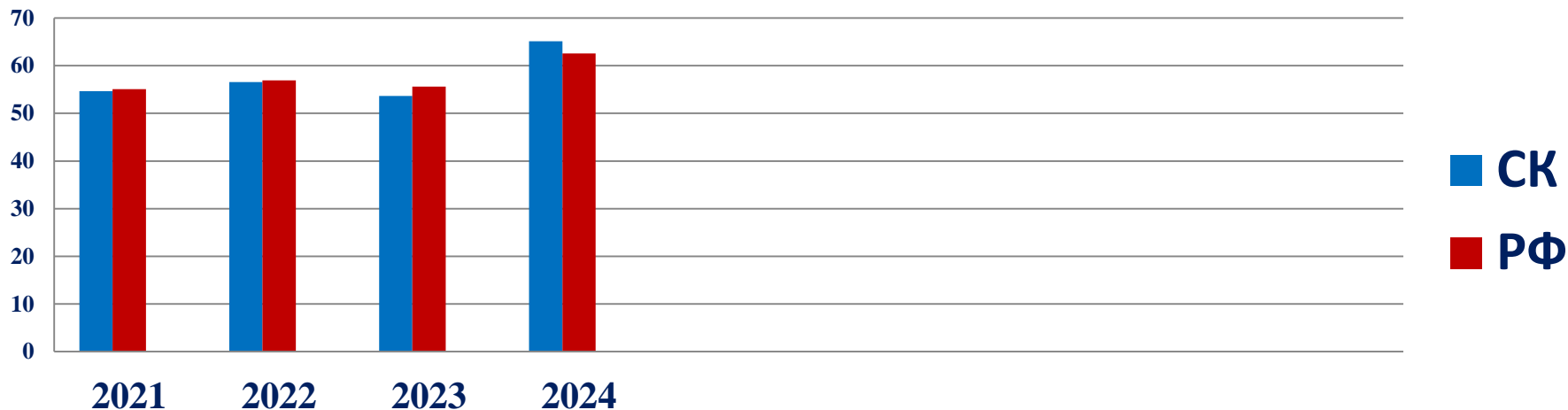
### Количество участников ЕГЭ (профиль)



### Количество участников ЕГЭ (база)



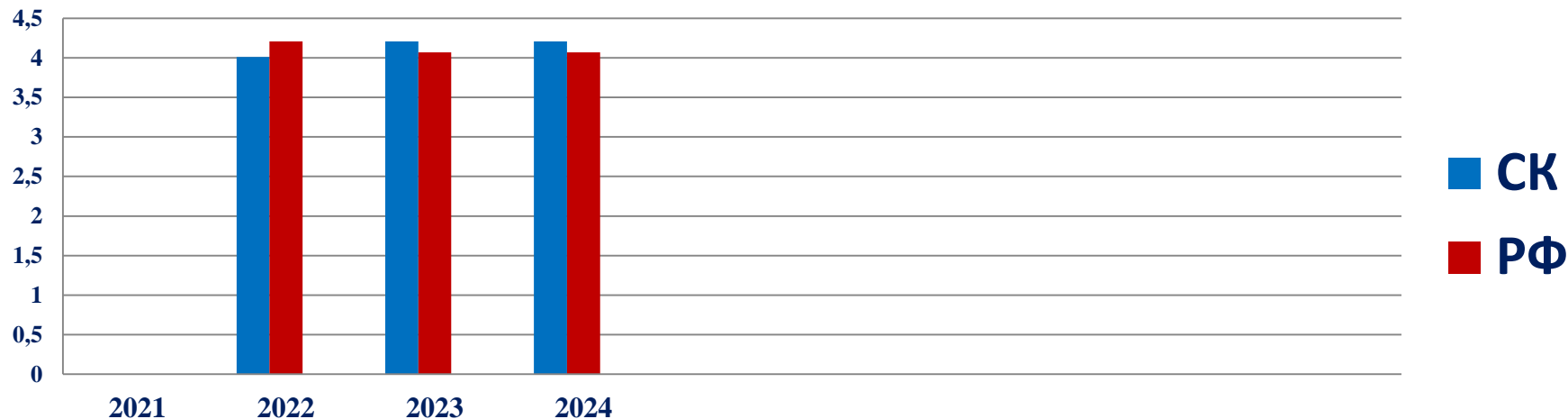
## Средний балл по математике (профильный уровень)



Ставропольский край				РФ			
2021	2022	2023	2024	2021	2022	2023	2024
54,69	56,54	53,64	65,14	55,1	56,9	55,62	62,55



## Средний балл по математике (базовый уровень)

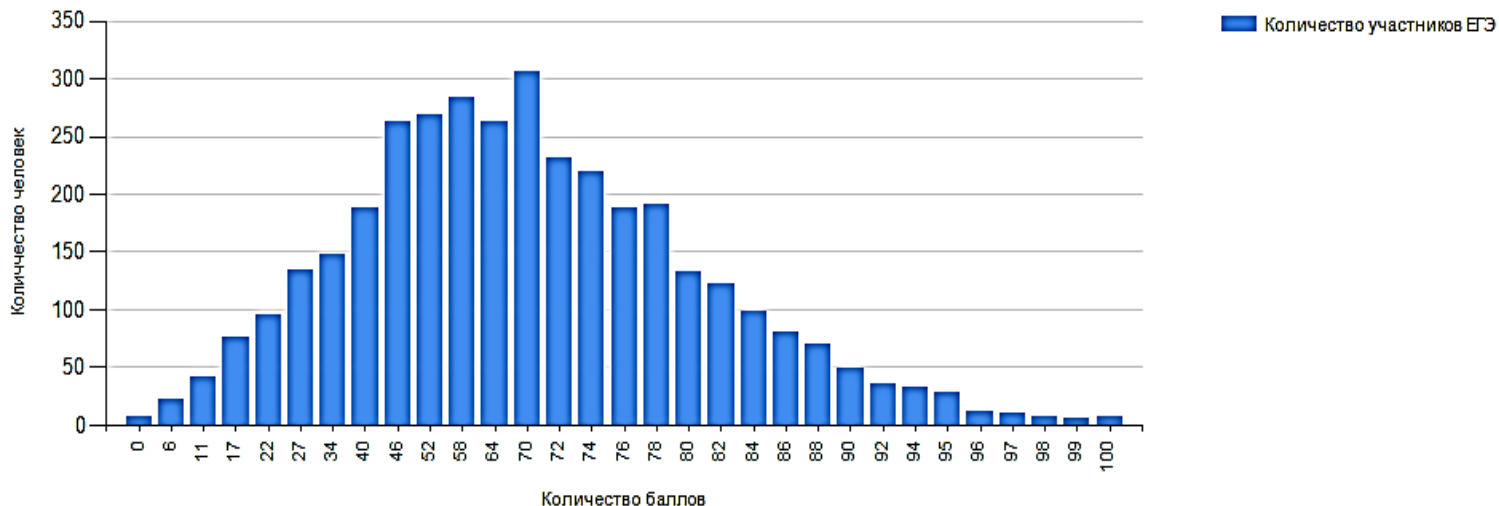


Ставропольский край				РФ			
2021	2022	2023	2024	2021	2022	2023	2024
-	4,29	4,08	4,09	-	4,21	4,07	



## Математика ЕГЭ (профильный уровень)

Диаграмма распределения участников по тестовым баллам по предмету Математика профильная

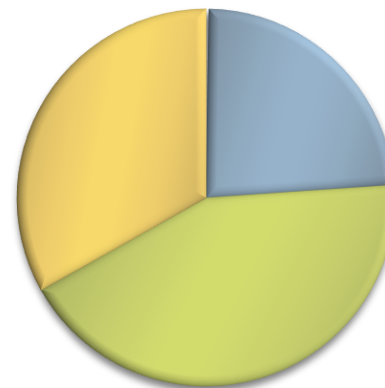
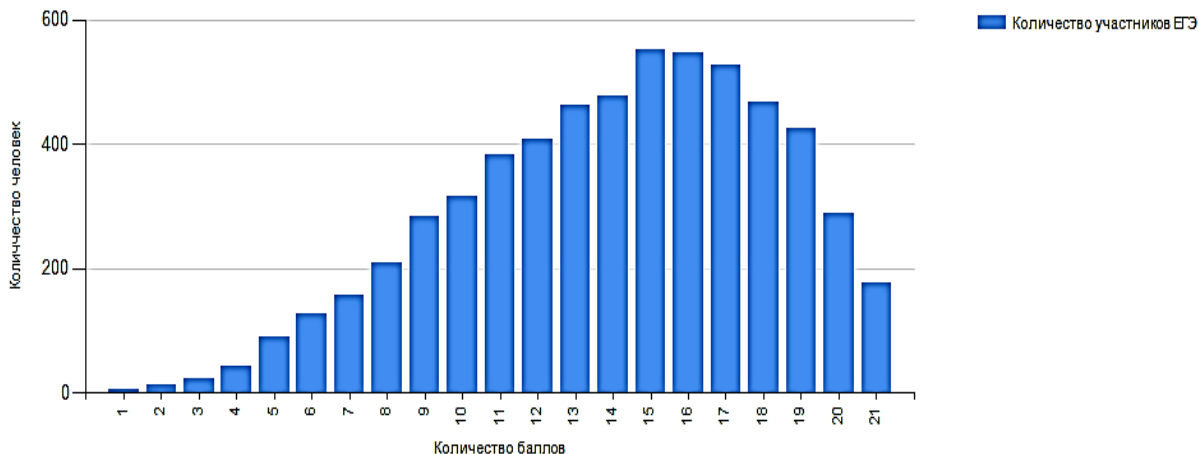


№ п/п	Доля участников, набравших балл	Субъект Российской Федерации		
		2022 г.	2023 г.	2024 г.
1.	Не преодолели минимального балла, чел.	4,67	5,11	0,21
2.	От минимального балла до 60 баллов, чел.	43,68	49,33	36,95
3.	Получили от 61 до 80 баллов, чел.	47,51	42,23	45,85
4.	Получили от 81 до 99 баллов, чел.	4,14	3,33	16,98
5.	Получили 100 баллов, чел.	5	3	7



## Математика ЕГЭ (базовый уровень)

Диаграмма распределения участников по первичным баллам по предмету математика базовая



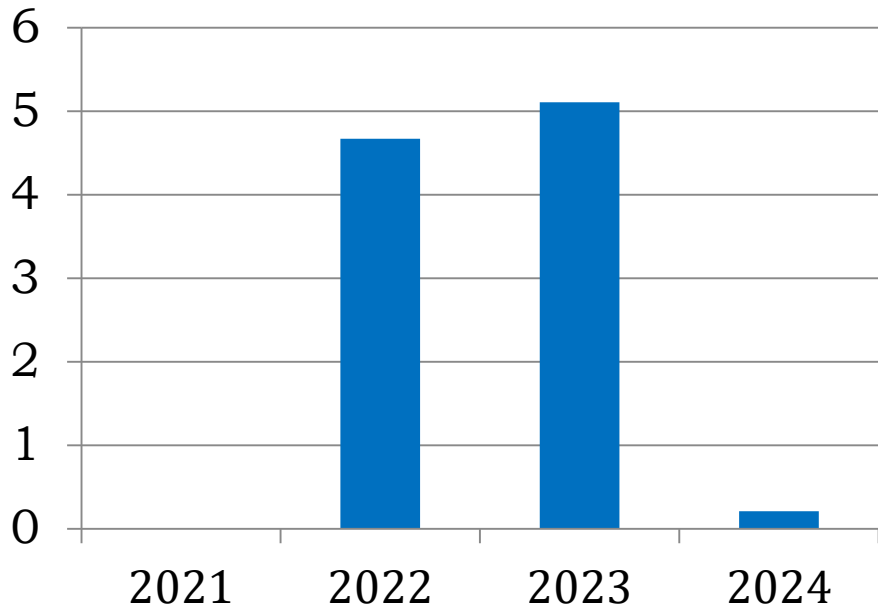
- отметка «2»
- отметка «3»
- отметка «4»
- отметка «5»

№ п/п	Участников, набравших балл	Субъект Российской Федерации		
		2022 г.	2023 г.	2024 г.
1.	«2», %	0,61	0,34	0,25
2.	«3», %	16,86	23,94	23,66
3.	«4», %	35,91	43,58	42,99
4.	«5», %	46,62	32,14	33,11
5.	Средний балл	4,29	4,08	4,09

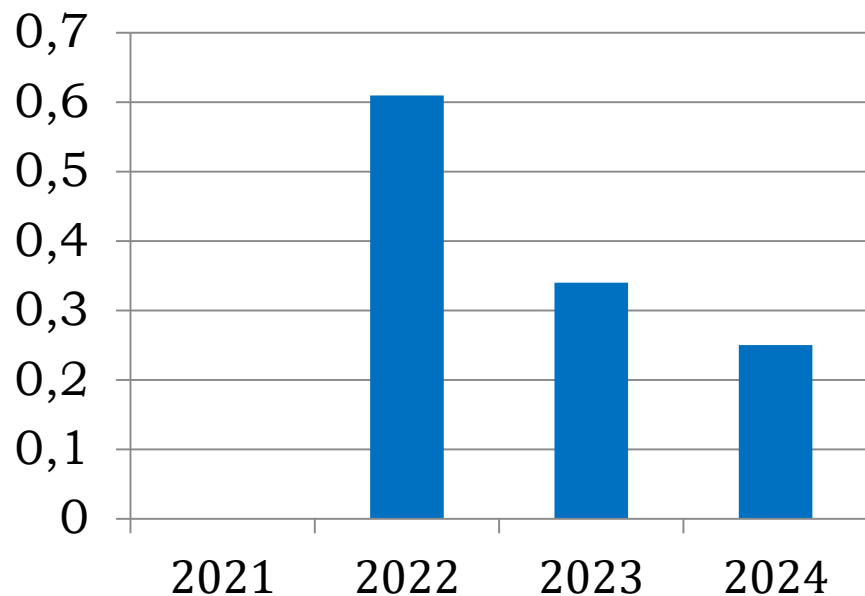


## Не преодолели минимального балла (%)

Математика ЕГЭ (профиль)



Математика ЕГЭ (база)





**ВЫВОД о характере изменения результатов ЕГЭ по математике:**

**Математика ЕГЭ (профиль)**

	2024	2023	изменение
<b>Средний балл</b>	<b>65,14</b>	<b>53,64</b>	<b>+11,5</b>
<b>Преодолевшие порог</b>	<b>99,79%</b>	<b>94,89%</b>	<b>+4,90%</b>
<b>81-99 баллов</b>	<b>16,98%</b>	<b>4,33%</b>	<b>+12,65%</b>

**100 баллов**

**7 человек**



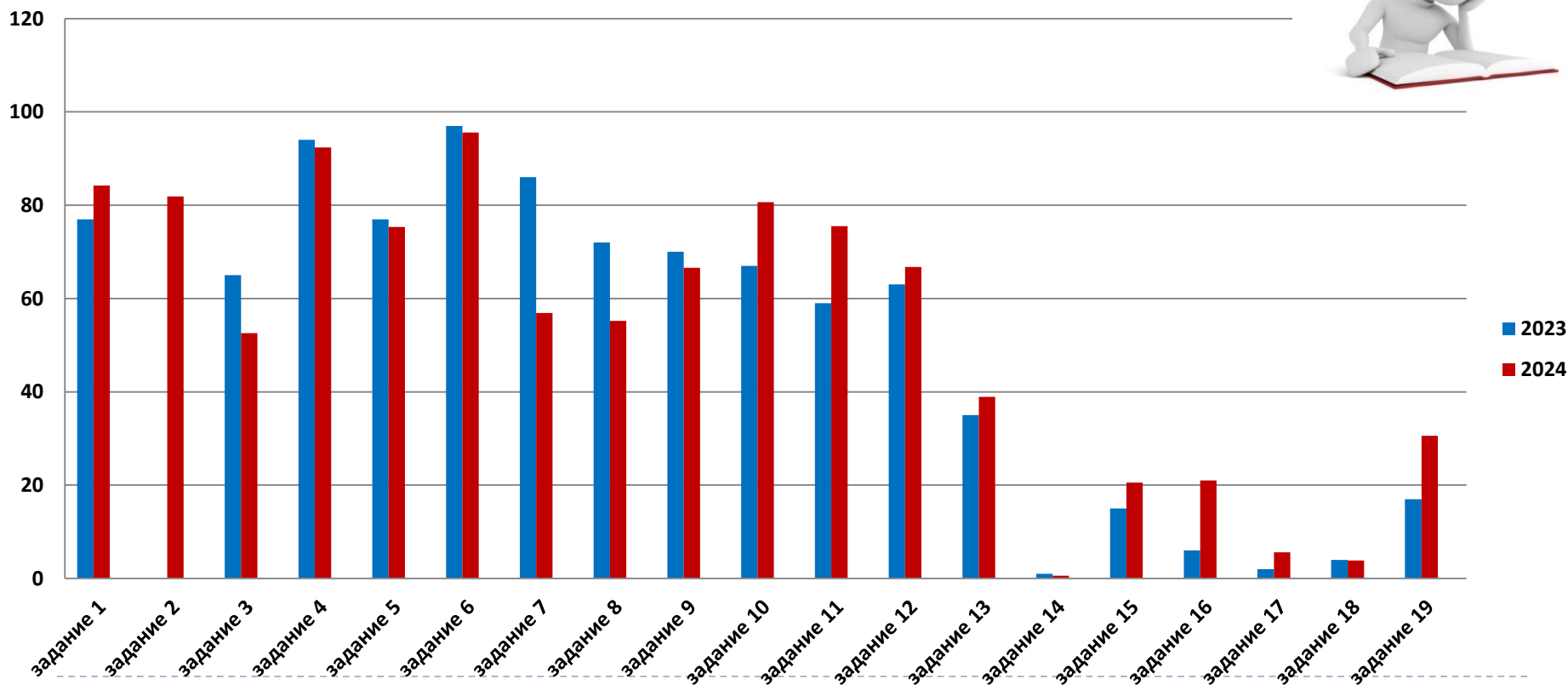
**ВЫВОД о характере изменения результатов ЕГЭ по математике:**

<b>Математика ЕГЭ (база)</b>			
	<b>2024</b>	<b>2023</b>	<b>изменение</b>
<b>Средний балл</b>	<b>4,09</b>	<b>4,08</b>	<b>+0,01</b>
<b>Обученность</b>	<b>99,75%</b>	<b>99,66%</b>	<b>+0,09%</b>
<b>Качество</b>	<b>76,1%</b>	<b>75,72%</b>	<b>+0,38%</b>



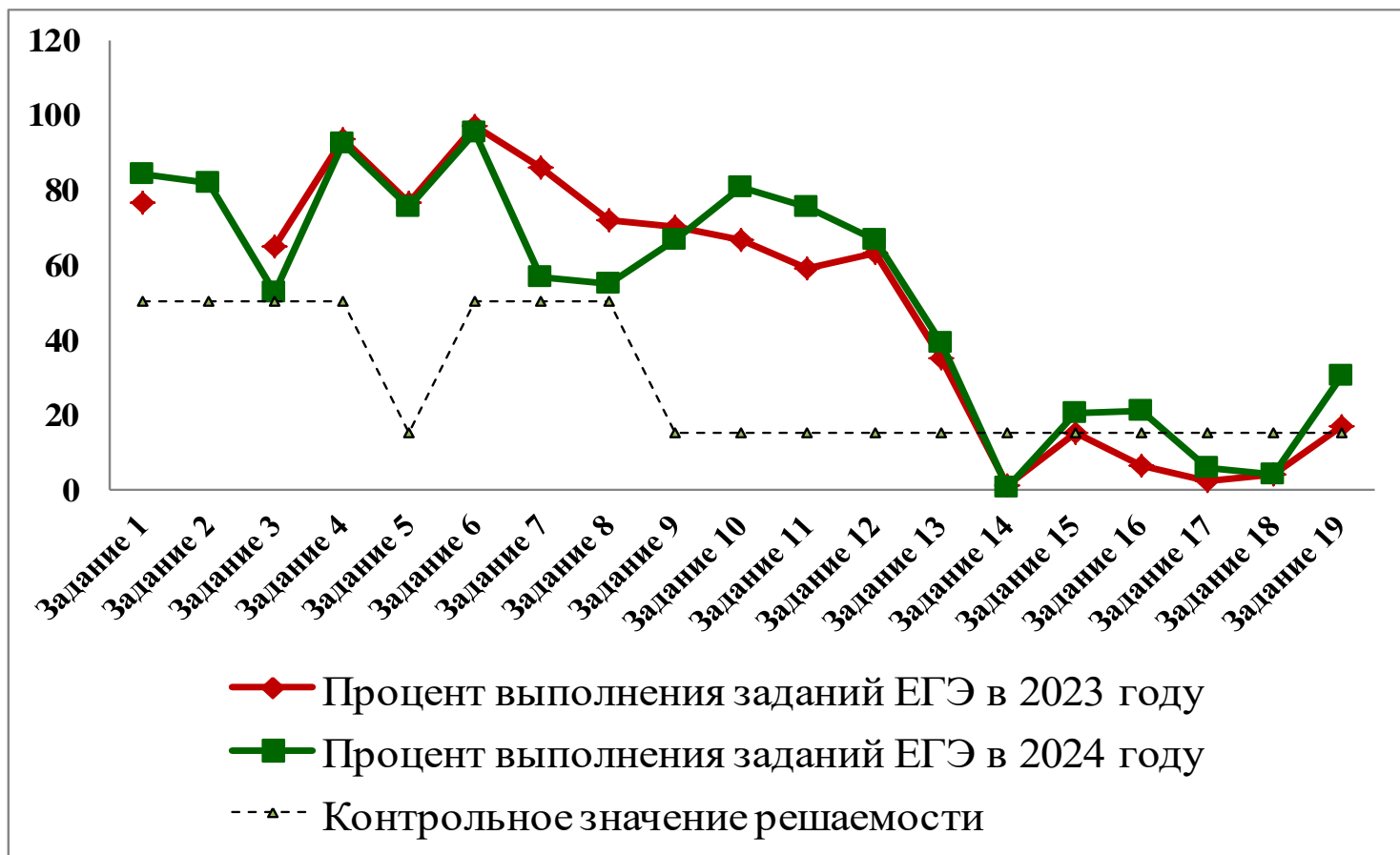
## Анализ заданий и типичных ошибок, допускаемых обучающимися при выполнении заданий ЕГЭ по математике (профильный уровень)

Сравнительная диаграмма результатов выполнения  
ЕГЭ по заданиям в 2023 и 2024 годах



Мониторинг образовательных достижений обучающихся по математике  
(на основе результатов оценочных процедур) в 2023-2024 учебном году

Диаграмма сравнения среднего процента выполнения заданий ЕГЭ профильного уровня в Ставропольском крае в 2024 году с процентом выполнения в 2023 году и с контрольными значениями решаемости, установленными в Российской Федерации в 2024 году



6 Найдите корень уравнения  $\sqrt{99-7x} = 6$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.



**Процент выполнения задания – 95,59% (2023 год – 97%)**

13 а) Решите уравнение

$$\cos 2x + \sqrt{2} \cos(x + \pi) + 1 = 0.$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $\left[-4\pi; -\frac{5\pi}{2}\right]$ .

**Процент выполнения задания – 38,93% (2023 год – 35%)**

В группе:

не преодолевших минимальный балл - 0,00%,

от минимального до 60 баллов – 5,4%,

от 60 до 80 баллов – 53,13%

от 81 до 100 баллов – 93,78%.

18 Найдите все значения  $a$ , при каждом из которых система уравнений

$$\begin{cases} 4x - y + a = 0, \\ 2|y| - x^2 + 4x = 0 \end{cases}$$

имеет ровно два различных решения.

**Процент выполнения задания – 3,8% (2023 год – 4%)**

В группе от 81 до 100 баллов - 23,4%.

## ВЫЧИСЛЕНИЯ И ПРЕОБРАЗОВАНИЯ



7 Найдите значение выражения  $3\sqrt{3} - 6\sqrt{3} \sin^2 \frac{13\pi}{12}$ .

Процент выполнения задания – 56,88% (2023 год – 86%)

В группе от минимального порога до 60 баллов - 31,7%

## ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

4 В группе туристов 50 человек. Их вертолётом доставляют в труднодоступный район, перевозя по 5 человек за рейс. Порядок, в котором вертолёт перевозит туристов, случаен. Найдите вероятность того, что турист В., входящий в состав группы, полетит первым рейсом вертолёта.



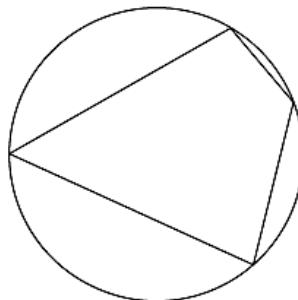
Процент выполнения задания – 92,39% (2023 год – 94%)

5 Стрелок стреляет по одному разу в каждую из четырёх мишеней. Вероятность попадания в мишень при каждом отдельном выстреле равна 0,9. Найдите вероятность того, что стрелок попадёт в две первые мишени и не попадёт в две последние.

Процент выполнения задания – 75,32% (2023 год – 77%)

## ПЛАНИМЕТРИЯ

- 1 Два угла вписанного в окружность четырёхугольника равны  $59^\circ$  и  $102^\circ$ .  
Найдите больший из оставшихся углов.  
Ответ дайте в градусах.



**Процент выполнения задания – 84,23% (2023 год – 77%)**

В группе:

не преодолевших минимальный балл – 31,97%,

от минимального до 60 баллов – 75,84%,

В остальных более – 94%.

- 2 Даны векторы  $\vec{a}(25; 0)$  и  $\vec{b}(1; -5)$ . Найдите длину вектора  $\vec{a} - 4\vec{b}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Процент выполнения задания – 81,89%**

В группе от 81 до 100 баллов – 100%.



## ПЛАНИМЕТРИЯ

17

Окружность с центром в точке  $O$  касается сторон угла с вершиной  $N$  в точках  $A$  и  $B$ . Отрезок  $BC$  — диаметр этой окружности.

а) Докажите, что прямая  $AC$  параллельна биссектрисе угла  $ANB$ .

б) Найдите длину отрезка  $NO$ , если известно, что  $AC = 10$  и  $AB = 24$ .



**Процент выполнения задания – 5,62% (2023 год – 2%)**

В группе:

не преодолевших минимальный балл – 0%,

от минимального до 60 баллов 0,1684%,

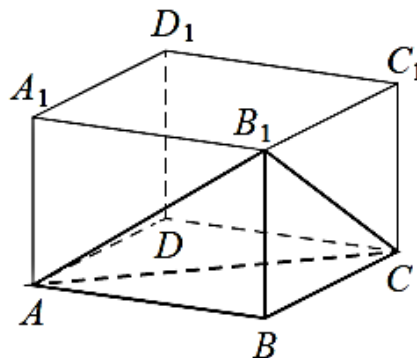
От 60 до 80 баллов – 1,24%.





## СТЕРЕОМЕТРИЯ

- 3 В прямоугольном параллелепипеде  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  известно, что  $AB = 9$ ,  $BC = 6$ ,  $AA_1 = 5$ . Найдите объём многогранника, вершинами которого являются точки  $A$ ,  $B$ ,  $C$ ,  $B_1$ .



Процент выполнения задания – 52,61% (2023 год – 65%)

- 14 В правильной треугольной пирамиде  $SABC$  с основанием  $ABC$  точки  $M$  и  $K$  — середины рёбер  $AB$  и  $SC$  соответственно, а точки  $N$  и  $L$  отмечены на рёбрах  $SA$  и  $BC$  соответственно так, что отрезки  $MK$  и  $NL$  пересекаются, а  $AN = 3NS$ .
- Докажите, что прямые  $MN$ ,  $KL$  и  $SB$  пересекаются в одной точке.
  - Найдите отношение  $BL : LC$ .

Процент выполнения задания – 0,61% (2023 год – 1%)

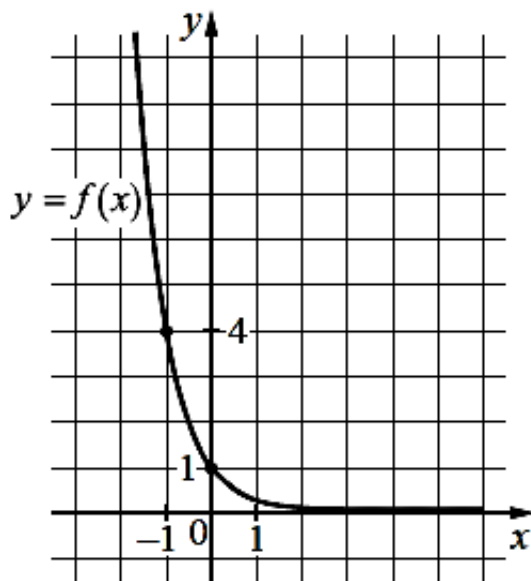
В группе от 81 до 100 баллов – 3,79%.



## ГРАФИКИ ФУНКЦИЙ



11 На рисунке изображён график функции вида  $f(x) = a^x$ . Найдите значение  $f(-3)$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

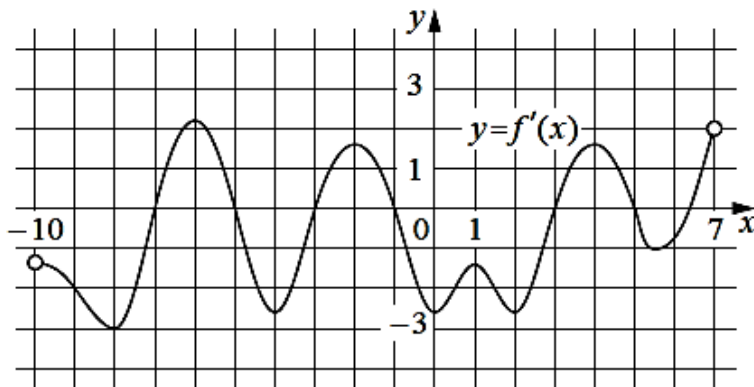
Процент выполнения задания – 75,49% (2023 год – 59%)



## ПРОИЗВОДНАЯ



- 8 На рисунке изображён график  $y = f'(x)$  — производной функции  $f(x)$ , определённой на интервале  $(-10; 7)$ . Найдите количество точек минимума функции  $f(x)$ , принадлежащих отрезку  $[-2; 6]$ .



**Процент выполнения задания – 55,22% (2023 год – 72%)**

В группе:

не преодолевших минимальный балл – 9,43%,

от минимального до 60 баллов – 27,43%,

от 60 до 80 баллов – 72,15%

от 81 до 100 баллов – 92,54%.

- 12 Найдите точку минимума функции  $y = 3x - 3 \cdot \ln(x - 7) - 8$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Процент выполнения задания – 66,75% (2023 год – 63%)**

В группе от минимального порога до 60 баллов - 43,12%

## НЕРАВЕНСТВА



15 Решите неравенство  $\frac{2 \cdot 8^{x-1}}{2 \cdot 8^{x-1} - 1} \geq \frac{3}{8^x - 1} + \frac{8}{64^x - 5 \cdot 8^x + 4}$ .

**Процент выполнения задания – 20,55% (2023 год – 15%)**

В группе:

от 60 до 80 баллов – 15,62%

от 81 до 100 баллов – 89,25%.

**Типичные ошибки:**

- ошибки при переходе степеней к одному основанию;
- вычислительные ошибки;
- ошибки при равносильных переходах от показательного неравенства;
- ошибки при решении неравенства методом интервалов;
- ошибки при нахождении ОДЗ и выборе ответа с ее учетом.

Проблема большинства – неумение решать неравенства такого вида, просматривалось нарушение последовательных шагов решения неравенства; применение неравносильных преобразований.



## Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики

9 Автомобиль, движущийся со скоростью  $v_0 = 15$  м/с, начал торможение с постоянным ускорением  $a = 2$  м/с<sup>2</sup>. За  $t$  секунд после начала торможения он прошёл путь  $S = v_0 t - \frac{at^2}{2}$  (м). Определите время, прошедшее с момента начала торможения, если известно, что за это время автомобиль проехал 36 метров. Ответ дайте в секундах.



Ответ: \_\_\_\_\_.

Процент выполнения задания – 66,61% (2023 год – 70%)

В группе:

не преодолевших минимальный балл – 20,49%,

от минимального до 60 баллов – 54,16%,

от 60 до 80 баллов – 76,58%

от 81 до 100 баллов – 87,92%.



10 Один мастер может выполнить заказ за 36 часов, а другой — за 12 часов.  
За сколько часов выполнят этот заказ оба мастера, работая вместе?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Процент выполнения задания – 80,67% (2023 год – 67%)**

В группе:

не преодолевших минимальный балл – 15,57%,

от минимального до 60 баллов – 68,38%,

от 60 до 80 баллов – 94,72%

от 81 до 100 баллов – 98,76%.

Не приступили к решению этого задания 13% выпускников.

**Типичные ошибки:**

- невнимательное прочтение условия задачи;
- ошибки при составлении математической модели;
- ошибки в алгоритме решения дробно-рационального уравнения;
- вычислительные ошибки.



16

В июле 2026 года планируется взять кредит в банке на некоторую сумму.

Условия его возврата таковы:

— каждый январь долг увеличивается на 20 % по сравнению с концом предыдущего года;

— с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить одним платежом часть долга.

Сколько рублей будет выплачено банку, если известно, что кредит будет полностью погашен тремя равными платежами (то есть за три года) и общая сумма платежей после полного погашения кредита должна быть на 48 250 рублей больше суммы, взятой в кредит?



**Процент выполнения задания – 21,04% (2023 год – 6%)**

В группе:

от 60 до 80 баллов – 18,82%

от 81 до 100 баллов – 81,97%.



## ЧИСЛОВЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ



19

Есть 16 монет по 2 рубля и 29 монет по 5 рублей.

а) Можно ли этими монетами набрать сумму 175 рублей?

б) Можно ли этими монетами набрать сумму 176 рублей?

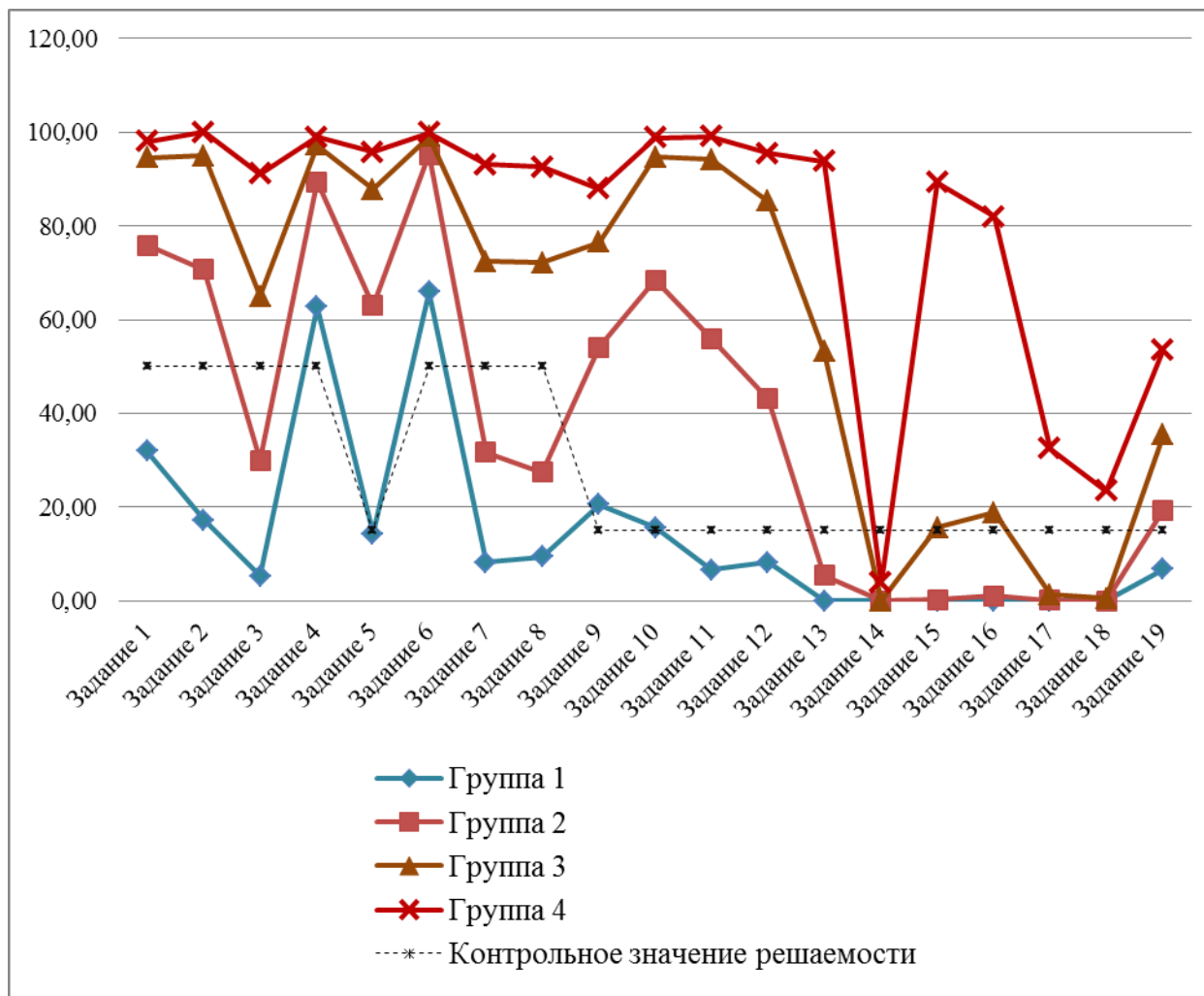
в) Какое наименьшее количество монет, каждая по 1 рублю, нужно добавить, чтобы иметь возможность набрать любую целую сумму от 1 рубля до 180 рублей включительно?

Процент выполнения задания – 30,6% (2023 год – 17%)





## Средняя решаемость в группах обучающихся с разным уровнем математической подготовки



- Группа 1 – тестовые баллы 0–26;
- Группа 2 – тестовые баллы 27–60;
- Группа 3 – тестовые баллы 61–80;
- Группа 4 – тестовые баллы 81–100.

## Анализ заданий и типичных ошибок, допускаемых обучающимися при выполнении заданий ЕГЭ по математике (базовый уровень)

Сравнительная диаграмма результатов выполнения  
ЕГЭ по заданиям в 2023 и 2024 годах

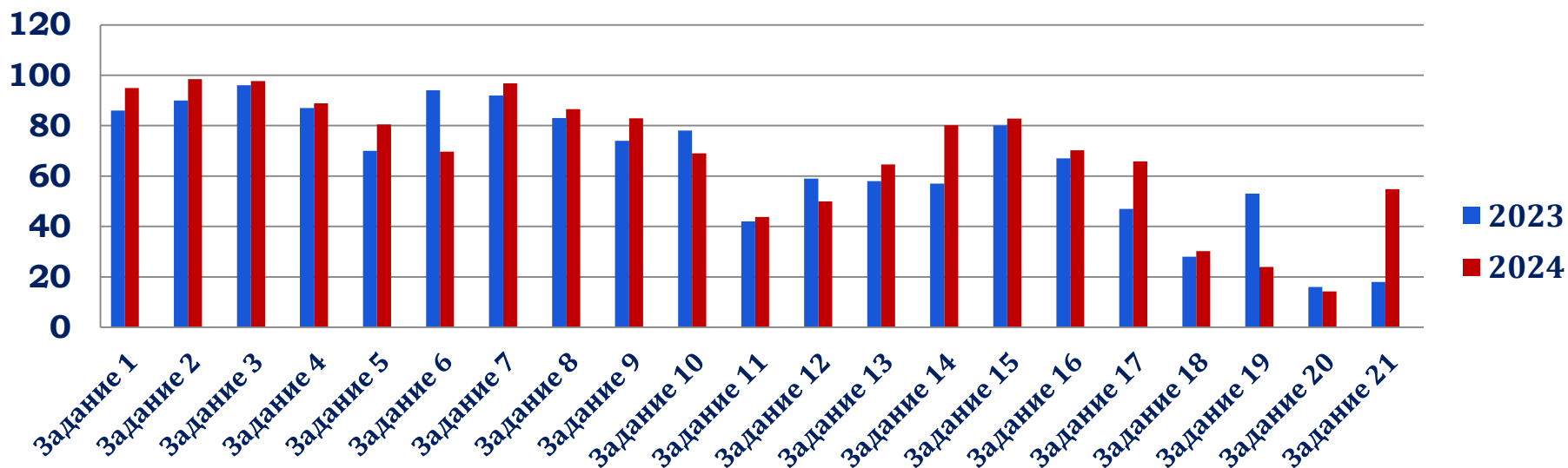
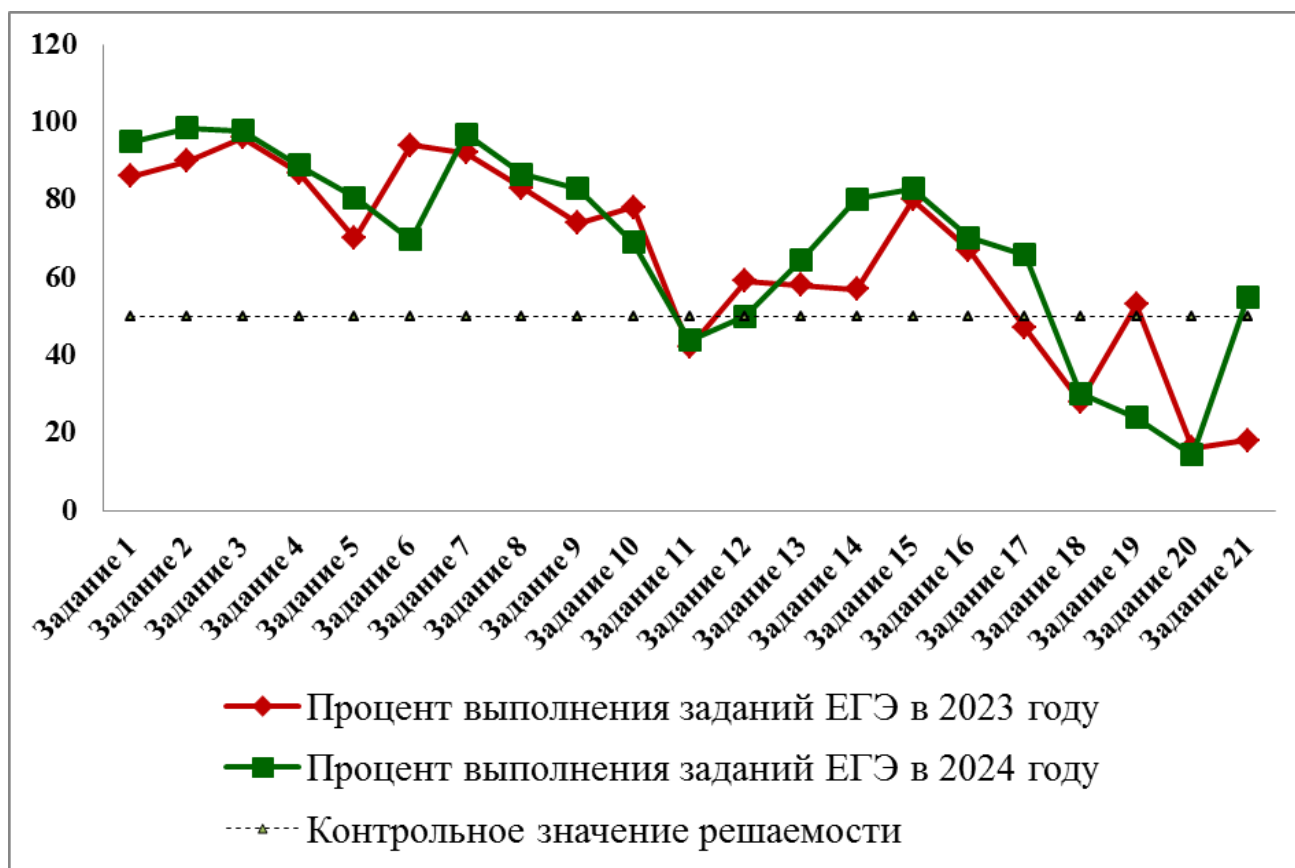


Диаграмма сравнения среднего процента выполнения заданий ЕГЭ базового уровня в Ставропольском крае в 2024 году с процентом выполнения в 2023 году и с контрольными значениями решаемости, установленными в Российской Федерации в 2024 году



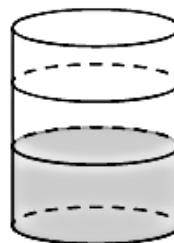
## НАИБОЛЕЕ СЛОЖНЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ УЧАСТНИКОВ ЕГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ (БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ)

Линиями заданий с наименьшими процентами выполнения являются: «Геометрические задачи», «Корни и неравенства», «Текстовые задачи».

Результативность решения заданий базового уровня ниже 50% наблюдается в заданиях №№11, 12, 18, 19 и 20.



- 11 В бак, имеющий форму цилиндра, налито 5 л воды. После полного погружения в воду детали уровень воды в баке увеличился в 1,6 раза. Найдите объём детали. Ответ дайте в кубических сантиметрах, зная, что в одном литре 1000 кубических сантиметров.



Ответ: \_\_\_\_\_.

**Процент выполнения 43,80% (в 2023 г. – 42%)**

Группа наименее подготовленных участников экзамена – 0%.

Группа низкого уровня подготовки – 9,58%.

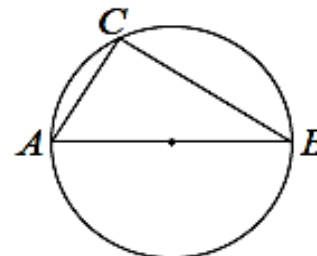
Группа базового уровня подготовки – 36,18%.

Группа выше базового уровня подготовки – 78,45%.

**Типичные ошибки:**

- незнание формул для нахождения объемов тел;
- неумение использовать справочные материалы.

12 На окружности отмечена точка  $C$ . Отрезок  $AB$  — диаметр окружности,  $AC = 16$ ,  $BC = 30$ . Найдите радиус окружности.



Ответ: \_\_\_\_\_.

**Процент выполнения 49,91% (в 2023 г. – 47%)**

Группа наименее подготовленных участников экзамена – 0%.

Группа низкого уровня подготовки – 8,47%.

Группа базового уровня подготовки – 45,95%.

Группа выше базового уровня подготовки – 85,03%.



### **Типичные ошибки:**

- незнание свойств вписанных углов;
- ошибки в использовании теоремы Пифагора;
- запись в ответ промежуточного результата
- вычислительные ошибки;
- неумение использовать справочные материалы.



Мониторинг образовательных достижений обучающихся по математике  
(на основе результатов оценочных процедур) в 2023-2024 учебном году

18

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

НЕРАВЕНСТВА

А)  $4^{-x+7} > 16$

Б)  $\frac{1}{(x-5)(x-1)} > 0$

В)  $\log_4 x > 0$

Г)  $\frac{x-1}{x-5} < 0$

РЕШЕНИЯ

1)  $x > 1$

2)  $1 < x < 5$

3)  $x < 5$

4)  $x < 1$  или  $x > 5$



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

Ответ:

А	Б	В	Г

**Процент выполнения 30,18% (в 2023 г. – 28%)**

Группа наименее подготовленных участников экзамена – 0%.

Группа низкого уровня подготовки – 7,73%.

Группа базового уровня подготовки – 18,11%.

Группа выше базового уровня подготовки – 62,10%.

- 19 Найдите трёхзначное натуральное число, большее 400, которое при делении и на 6, и на 5 даёт равные ненулевые остатки и первая цифра в записи которого является средним арифметическим двух других его цифр. В ответе запишите какое-нибудь одно такое число.

**Процент выполнения 23,94% (в 2023 г. – 16%)**

Группа наименее подготовленных участников экзамена – 0%.

Группа низкого уровня подготовки – 2,23%.

Группа базового уровня подготовки – 10,96%.

Группа выше базового уровня подготовки – 56,48%.



**Типичные ошибки:**

- непонимание смысла задачи;
- вычислительные ошибки;
- неумение составлять математические модели.



20

Первую треть трассы автомобиль ехал со скоростью 30 км/ч, вторую треть — со скоростью 150 км/ч, а последнюю — со скоростью 100 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути. Ответ дайте в км/ч.

**Процент выполнения 14,25% (в 2023 г. – 18%)**

Группа наименее подготовленных участников экзамена – 7,14%.

Группа низкого уровня подготовки – 2,67%.

Группа базового уровня подготовки – 5,72%.

Группа выше базового уровня подготовки – 33,65%.



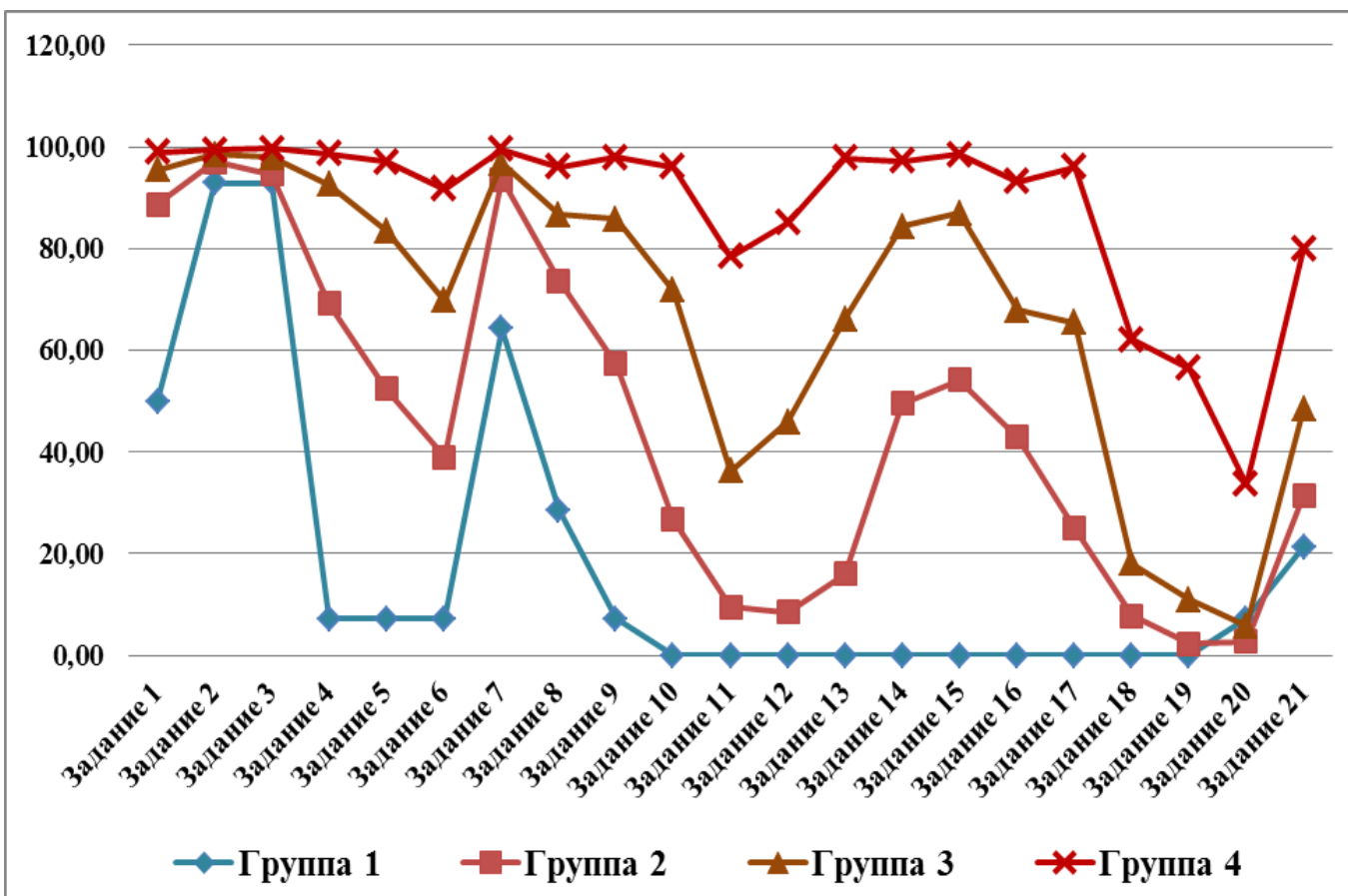
**Типичные ошибки:**

- **низкий уровень читательской грамотности;**
- **неумение составлять математические модели;**
- **внесение в ответ промежуточного результата;**
- **вычислительные ошибки.**





## Средняя решаемость в группах обучающихся с разным уровнем математической подготовки



Группа 1 – оценка «2»;

Группа 2 – оценка «3»;

Группа 3 – оценка «4»;

Группа 4 – оценка «5».

## Основные результаты выполнения заданий ЕГЭ и ОГЭ в Ставропольском крае в 2024 году

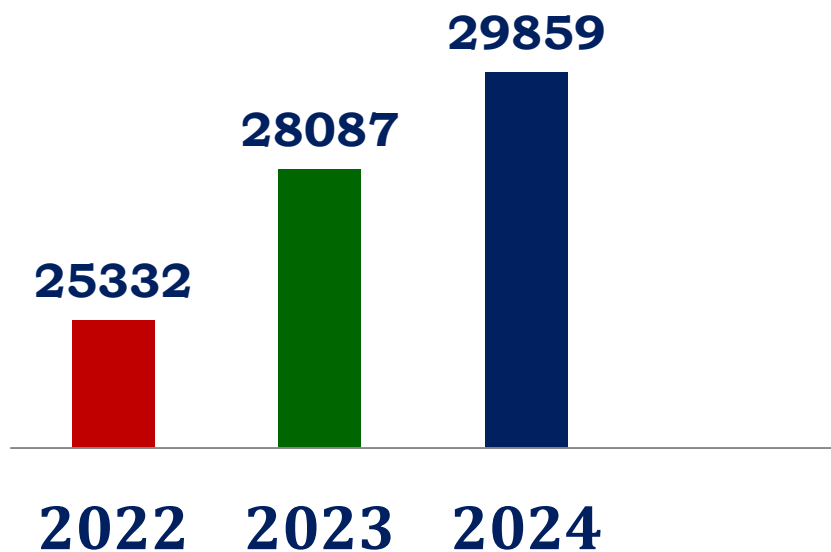
### Количество участников ОГЭ

Учебный предмет	2022		2023		2024	
	чел.	%	чел.	%	чел.	%
Математика ОГЭ	25332	96,47%	28087	96,39%	29859	96,33%

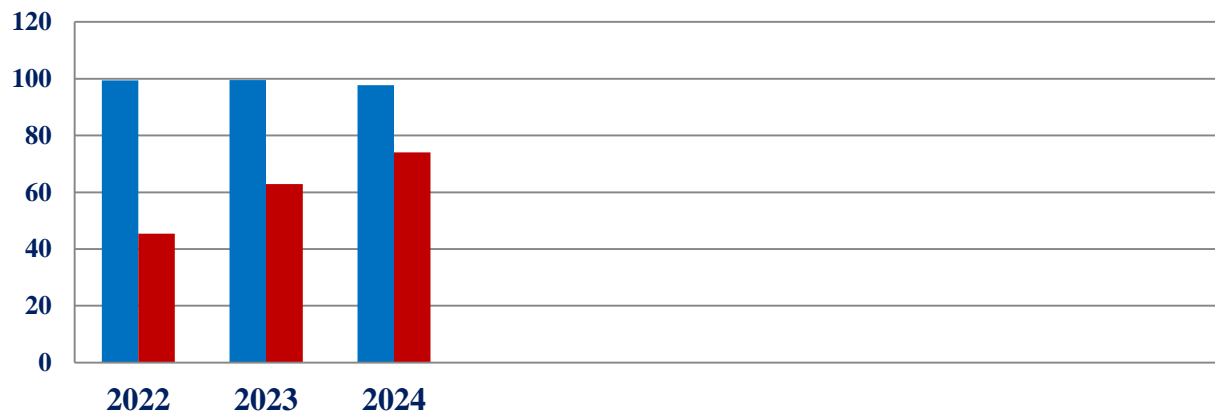


## Основные результаты выполнения заданий ЕГЭ и ОГЭ в Ставропольском крае в 2024 году

### Количество участников ОГЭ



## Средний балл математика ОГЭ

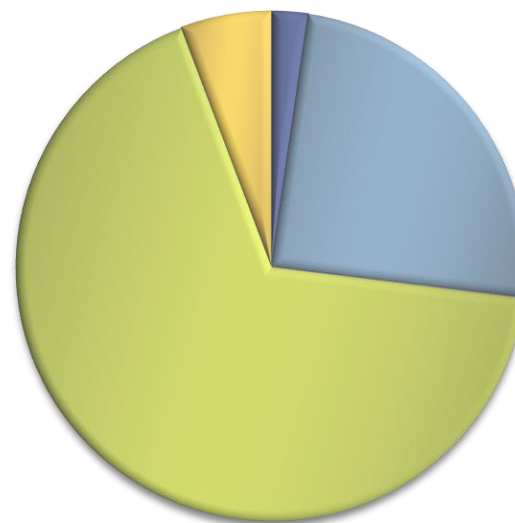
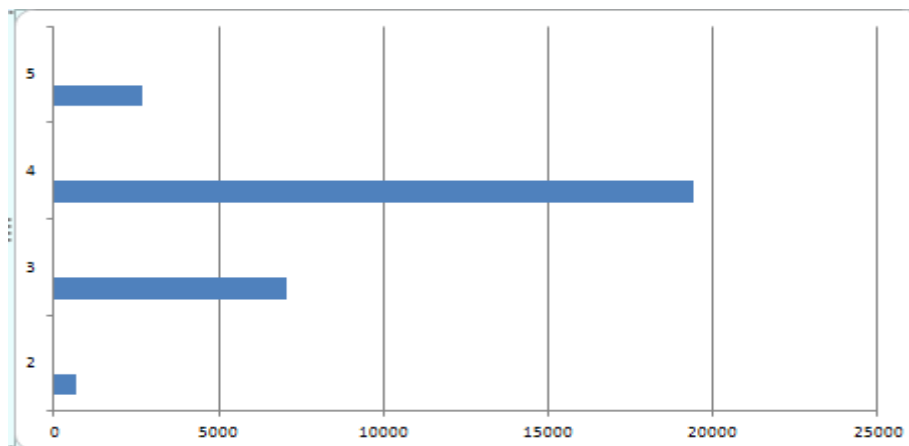


■ **Обученность**  
■ **Качество**

	<b>Обученность</b>	<b>Качество</b>	<b>Средний балл</b>
<b>2024</b>	<b>97,77</b>	<b>74,02</b>	<b>3,80</b>
<b>2023</b>	<b>99,52</b>	<b>62,93</b>	<b>3,69</b>
<b>2022</b>	<b>99,42</b>	<b>45,42</b>	<b>3,51</b>



## Математика ОГЭ



- ОТМЕТКА "2"
- ОТМЕТКА "3"
- ОТМЕТКА "4"
- ОТМЕТКА "5"

Всего участников	Отметка «2»	Отметка «3»	Отметка «4»	Отметка «5»
29859	668	7090	19389	2715
96,33%	2,24%	23,74%	64,93%	9,09%

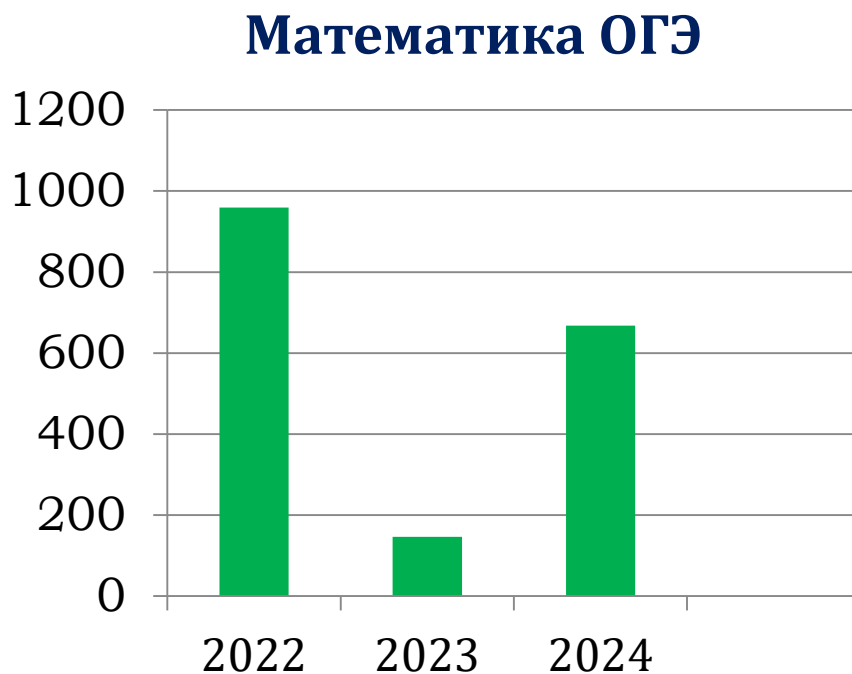


**ВЫВОД о характере изменения результатов ОГЭ по математике:**

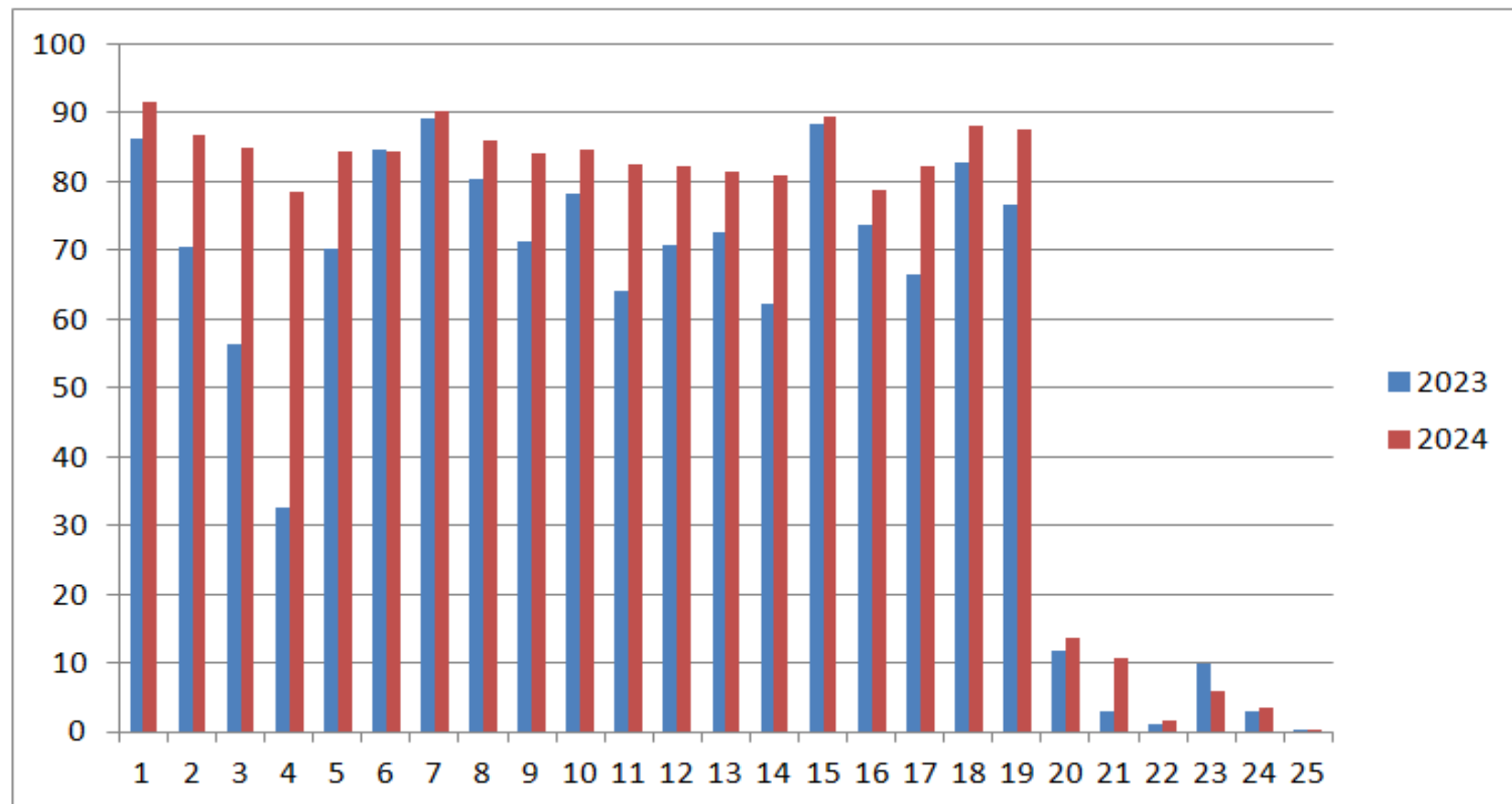
<b>Математика ОГЭ</b>			
	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>изменение</b>
<b>Средний балл</b>	<b>3,69</b>	<b>3,80</b>	<b>+0,11</b>
<b>Обученность</b>	<b>99,52</b>	<b>97,77</b>	<b>-1,75%</b>
<b>Качество</b>	<b>62,93%</b>	<b>74,02%</b>	<b>+17,62%</b>



## Не преодолели минимального балла



## Анализ заданий и типичных ошибок, допускаемых обучающимися при выполнении заданий ОГЭ





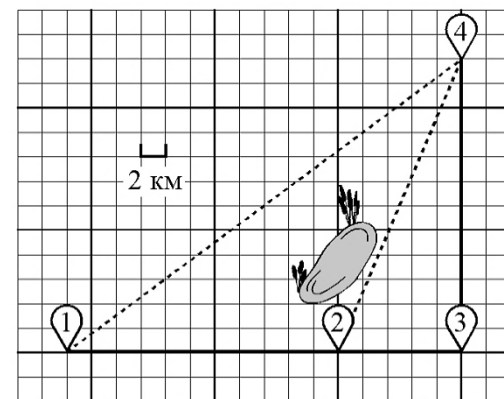


## Анализ заданий и типичных ошибок, допускаемых обучающимися при выполнении заданий ОГЭ

**Задание №2** (решили 86,72%). С заданием справилось от 16,82% учащихся, получивших «2», до 97,97% учащихся, получивших «5».

2

Сколько километров проедут Полина с дедушкой от деревни Ясная до села Майское, если они поедут по шоссе через деревню Хомяково?

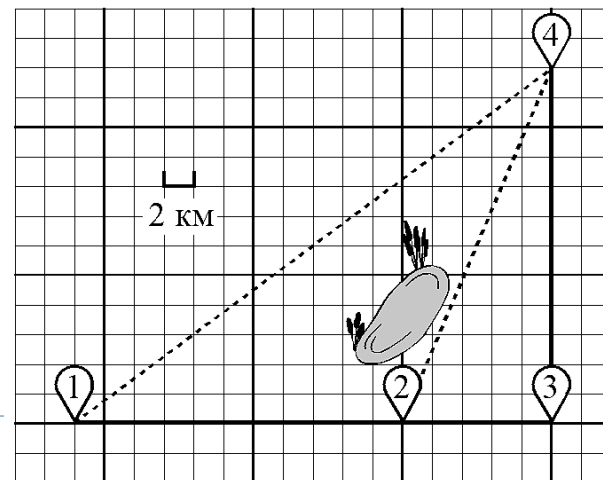


## Анализ заданий и типичных ошибок, допускаемых обучающимися при выполнении заданий ОГЭ

В *критической зоне* находится освоение следующих элементов стандарта:

**Задание №3** (решили 84,80%). С заданием справилось 94,69% и 98,86% учащихся, получивших «4»-«5», и 60,18% учащихся, получивших «3». И всего лишь 13,08% учащихся, получивших «2».

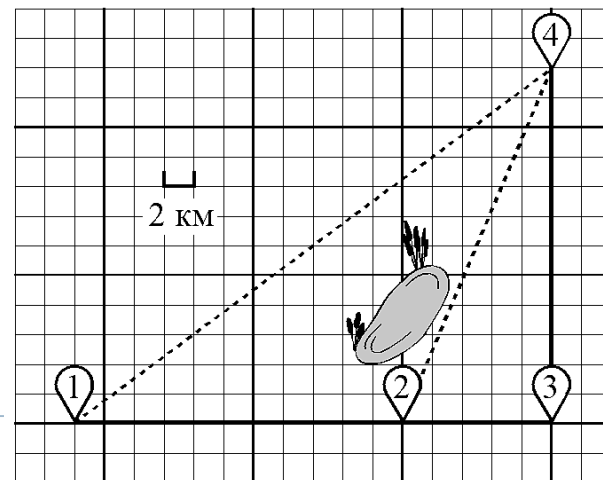
- 3 Найдите расстояние от деревни Зябликово до села Николаево по прямой.  
Ответ дайте в километрах.



## Анализ заданий и типичных ошибок, допускаемых обучающимися при выполнении заданий ОГЭ

**Задание №4** (решили 78,40%). С заданием справилось 88,87% и 96,39% учащихся, получивших «4»-«5», только 50,10% учащихся, получивших «3». И всего лишь 14,2% учащихся, получивших «2».

- 4 Сколько минут затратят на дорогу из деревни Масловка в село Захарово Саша с дедушкой, если они поедут по прямой лесной дорожке?



## Анализ заданий и типичных ошибок, допускаемых обучающимися при выполнении заданий ОГЭ

**Задание №5** (решили 84,31%). С заданием справилось 93,29% и 98,42% учащихся, получивших «4»-«5», 62,21% учащихся, получивших «3», 16,82% учащихся, получивших «2».

**5** В таблице указана стоимость (в рублях) некоторых продуктов в четырёх магазинах, расположенных в деревне Ясная, селе Майское, деревне Камышёвка и деревне Хомяково.

Наименование продукта	д. Ясная	с. Майское	д. Камышёвка	д. Хомяково
Молоко (1 л)	42	38	41	33
Хлеб (1 батон)	25	21	29	30
Сыр «Российский» (1 кг)	310	320	290	280
Говядина (1 кг)	340	380	410	390
Картофель (1 кг)	15	20	17	18

Полина с дедушкой хотят купить 3 л молока, 1 кг сыра «Российский» и 3 кг картофеля. В каком магазине такой набор продуктов будет стоить дешевле всего? В ответ запишите стоимость данного набора в этом магазине.

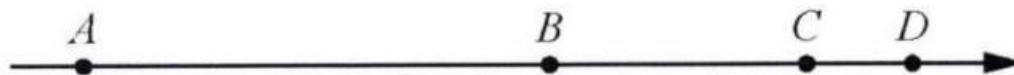
## Анализ заданий и типичных ошибок, допускаемых обучающимися при выполнении заданий ОГЭ

**Задание №6** (решили 84,41%). С заданием справилось более 97% учащихся, получивших «4»-«5», и 63,57% учащихся, получивших «3».

6 Найдите значение выражения  $\frac{15}{2} \cdot \frac{7}{5}$ .

**Задание №7** (решили 90,19%). Процент выполнения задания даже у учащихся, получивших «2», около 42%.

7 На координатной прямой точки  $A$ ,  $B$ ,  $C$  и  $D$  соответствуют числам  $-0,39$ ;  $-0,09$ ;  $-0,93$ ;  $0,03$ .



Какой точке соответствует число  $-0,09$ ?



## Анализ заданий и типичных ошибок, допускаемых обучающимися при выполнении заданий ОГЭ

**Задание №8** (решили 85,92%). С заданием справилось от 94,83% до 99,12% учащихся, получивших «4»-«5», и более 64,70% учащихся, получивших «3».

8 Найдите значение выражения  $\frac{(a^7)^3 \cdot a^{10}}{a^{28}}$  при  $a = 4$ .

**Задание №10** (решили 84,49%). С заданием справилось от 94,64% до 99,15% учащихся, получивших «4»-«5», и 58,89% учащихся, получивших «3». 14,02% учащихся, получивших «2», смогли найти вероятность того, что первым будет спортсмен из Норвегии или Швеции.

10 В лыжных гонках участвуют 11 спортсменов из России, 6 спортсменов из Норвегии и 3 спортсмена из Швеции. Порядок, в котором спортсмены стартуют, определяется жребием. Найдите вероятность того, что первым будет стартовать спортсмен из Норвегии или Швеции.



## Анализ заданий и типичных ошибок, допускаемых обучающимися при выполнении заданий ОГЭ

**Задание №9** (решили 84,09%). С заданием справилось около 97% учащихся, получивших «4»-«5», и 62,08% учащихся, получивших «3». Даже справилось 12,15% учащихся, получивших «2».

**9** Решите уравнение  $x^2 - 64 = 0$ .

Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.

**9** Решите уравнение  $x^2 - 11x + 18 = 0$ .

Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите больший из корней.



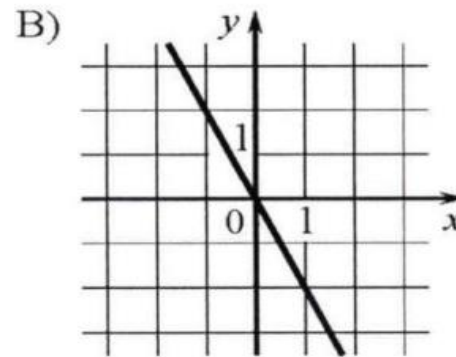
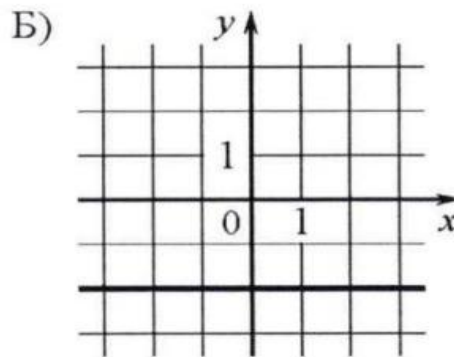
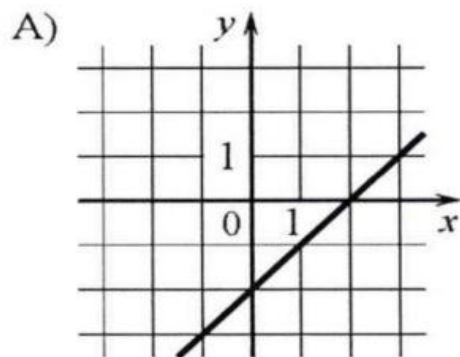


## Анализ заданий и типичных ошибок, допускаемых обучающимися при выполнении заданий ОГЭ

**Задание №11** (решили 82,41%). С заданием справилось от 93,06% до 97,86% учащихся, получивших «4»-«5», и всего 54,85% учащихся, получивших «3». Среди учащихся, получивших «2», только 20,56% решили данное задание.

**11** Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ



ФОРМУЛЫ

1)  $y = -2$

2)  $y = -2x$

3)  $y = x - 2$

## Анализ заданий и типичных ошибок, допускаемых обучающимися при выполнении заданий ОГЭ

**Задание №12** (решили 82,21%). С заданием справилось от 93,20% до 99,04% учащихся, получивших «4»-«5», но всего лишь 53,71% учащихся, получивших «3», и 14,02% учащихся, получивших «2».

12

Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле  $P = I^2 R$ , где  $I$  – сила тока (в амперах),  $R$  – сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите сопротивление  $R$ , если мощность составляет 891 Вт, а сила тока равна 9 А. Ответ дайте в омах.

## Анализ заданий и типичных ошибок, допускаемых обучающимися при выполнении заданий ОГЭ

**Задание №13** (решили 81,32%). С заданием справилось от 93,20% до 98,31% учащихся, получивших «4»-«5», но всего 49,89% учащихся, получивших «3». 17,76% учащихся, получивших «2», решили данное задание.

13

Укажите решение системы неравенств

$$\begin{cases} x + 3,4 \leq 0, \\ x + 5 \geq 1. \end{cases}$$

1)  $(-\infty; -4]$

2)  $[-3,4; +\infty)$

3)  $[-4; -3,4]$

4)  $(-\infty; -4] \cup [-3,4; +\infty)$



## Анализ заданий и типичных ошибок, допускаемых обучающимися при выполнении заданий ОГЭ

**Задание №14** (решили 80,85%). С заданием справилось 96,39% и 98,01% учащихся, получивших «4»-«5», и 51,04% учащихся, получивших «3». Но все лишь справилось 11,21% учащихся, получивших «2».

14

В амфитеатре 12 рядов. В первом ряду 21 место, а в каждом следующем на 2 места больше, чем в предыдущем. Сколько мест в одиннадцатом ряду амфитеатра?

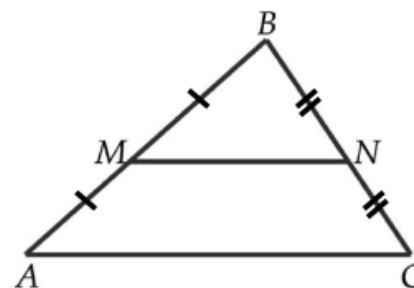


## Анализ заданий и типичных ошибок, допускаемых обучающимися при выполнении заданий ОГЭ

**Задание №15** (решили 88,28%). С заданием справилось от 95,15% учащихся, получивших «4»-«5», и 74,15% учащихся, получивших «3». Даже справилось 12,15% учащихся, получивших «2».

15

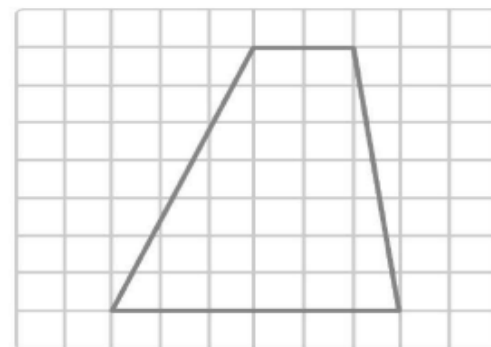
Точки  $M$  и  $N$  являются серединами сторон  $AB$  и  $BC$  треугольника  $ABC$ , сторона  $AB$  равна 24, сторона  $BC$  равна 13, сторона  $AC$  равна 26. Найдите  $MN$ .



**Задание №18** (решили 88,04%). С заданием справилось от 95,01% до 99,45% учащихся, получивших «4»-«5», и 72,69% учащихся, получивших «3». Всего лишь 14,95% получивших «2», решили данное задание.

18

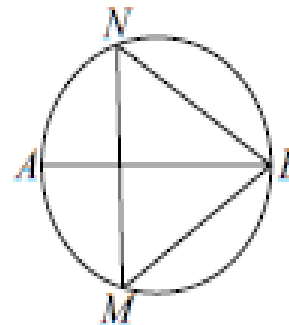
На клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \times 1$  изображена фигура. Найдите её площадь. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



## Анализ заданий и типичных ошибок, допускаемых обучающимися при выполнении заданий ОГЭ

**Задание №16** (решили 78,85%). С заданием справилось 90,77% и 98,42% учащихся, получивших «4»-«5», но 53,20% учащихся, получивших «3» и 5,61% учащихся, получивших «2».

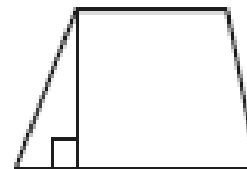
**16** На окружности по разные стороны от диаметра  $AB$  взяты точки  $M$  и  $N$ . Известно, что  $\angle NBA = 34^\circ$ . Найдите угол  $NMB$ . Ответ дайте в градусах.



## Анализ заданий и типичных ошибок, допускаемых обучающимися при выполнении заданий ОГЭ

**Задание №17** (решили 82,28%). С заданием справилось 91,85% и 97,68% учащихся, получивших «4»-«5», и 58,49% учащихся, получивших «3». Так же 2,8% учащихся, получивших «2».

**17** Основания трапеции равны 5 и 13, а высота равна 9.  
Найдите площадь этой трапеции.



.....



## Анализ заданий и типичных ошибок, допускаемых обучающимися при выполнении заданий ОГЭ

**Задание №19** (решили 87,44%). С заданием справилось 95,01% и 98,86% учащихся, получивших «4»-«5», но 51,04% учащихся, получивших «3». Даже справилось 26,17% учащихся, получивших «2».

**19** Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Диагональ трапеции делит её на два равных треугольника.
- 2) Смежные углы всегда равны.
- 3) Площадь ромба равна произведению двух его смежных сторон на синус угла между ними.

В ответ запишите номер выбранного утверждения.





## Анализ заданий и типичных ошибок, допускаемых обучающимися при выполнении заданий ОГЭ

**Задание №20** (решили 13,64%). С заданием справилось 8,64% и 84,35% учащихся, получивших «4»-«5», только 0,28% учащихся, получивших «3».

### Типичные ошибки:

- записывают необоснованные алгебраические преобразования;
- подбирают ответ, не показывая, откуда он получается;
- допускают вычислительные ошибки, ошибки в применении таблицы умножения;
- неверно оформляют решение;
- неверно используют математическую символику;
- невнимательно читают задание, не доводят решение до конца.

20

Решите неравенство  $(x-2)^2 < \sqrt{3}(x-2)$ .

20

Решите уравнение  $x^3 + 5x^2 - x - 5 = 0$

20

Решите уравнение  $\frac{1}{x^2} - \frac{3}{x} - 4 = 0$ .

---

## Анализ заданий и типичных ошибок, допускаемых обучающимися при выполнении заданий ОГЭ

**Задание №21** (решили 10,7%). С заданием справилось 3,51% и 74,77% учащихся, получивших «4»-«5», только 0,06% учащихся, получивших «3».

### Типичные ошибки:

- при составлении математической модели, обучающиеся недостаточно изучили условие задачи, что привело к неверному уравнению;
- неправильно выполняют перевод единиц измерения;
- забывают записывать единицы измерения к введенным значениям;
- допускают вычислительные ошибки;
- используют неравносильные преобразования при решении уравнений.

21

Велосипедист выехал с постоянной скоростью из города А в город В, расстояние между которыми равно 224 км. На следующий день он отправился обратно в А, увеличив скорость на 2 км/ч. По пути он сделал остановку на 2 часа, в результате чего затратил на обратный путь столько же времени, сколько на путь из А в В. Найдите скорость велосипедиста на пути из А в В.



## Анализ заданий и типичных ошибок, допускаемых обучающимися при выполнении заданий ОГЭ

**Задание №22** (решили 1,6 %). С заданием справилось 0,21% и 12,23% учащихся, получивших «4»-«5», только 0,00% учащихся, получивших «3».

### Типичные ошибки:

- неправильно выполнено преобразование функции;
- не учитывается область определения функции;
- не показывают нахождение значений параметра для прямых  $y = m$ ;
- не указан масштаб: отсутствуют деления на координатных осях, в результате чего график построен схематично и не проходит через точки, указанные в таблице значений;
- запись не соответствует построению;
- отмечается отсутствие таблиц значений для построения графиков, либо значения переменной (-ых) найдены с ошибкой.



## Анализ заданий и типичных ошибок, допускаемых обучающимися при выполнении заданий ОГЭ

22 Постройте график функции

$$y = \begin{cases} -x^2 - 4x - 1 & \text{при } x \geq -3, \\ -x - 3 & \text{при } x < -3. \end{cases}$$

Определите, при каких значениях  $m$  прямая  $y = m$  имеет с графиком ровно две общие точки.

22 Постройте график функции  $y = x^2 - 7x - 5|x - 3| + 12$

и определите, при каких значениях  $m$  прямая  $y = m$  имеет с графиком ровно три общие точки.



## Анализ заданий и типичных ошибок, допускаемых обучающимися при выполнении заданий ОГЭ

**Задание №23** (решили 5,8%). С заданием справилось 1,44% и 41,33% учащихся, получивших «4»-«5», только 0,1% учащихся, получивших «3».

### Типичные ошибки:

- чертеж не соответствует условию задачи;
- не записывают обоснования к действиям геометрической задачи, отсутствуют ссылки на свойства, признаки, теоремы;
- неправильно применяют теорему Пифагора;
- алгебраические преобразования выполняют с ошибками.

**23** Найдите боковую сторону  $AB$  трапеции  $ABCD$ , если углы  $ABC$  и  $BCD$  равны соответственно  $30^\circ$  и  $135^\circ$ , а  $CD = 17$ .



## Анализ заданий и типичных ошибок, допускаемых обучающимися при выполнении заданий ОГЭ

**Задание №24** (решили 3,49%). С заданием справилось 1,17% и 24,64% учащихся, получивших «4»-«5», только 0,04% учащихся, получивших «3».

**Типичные ошибки:**

- путают признаки равенства треугольников;
- производят подмену условия (проводят параллельную прямую )
- не указывают параллельные прямые и секущую, ссылаясь на равенство накрест лежащих углов;
- без обоснования применяют факты, требующие доказательства.

24

Через точку  $O$  пересечения диагоналей параллелограмма  $ABCD$  проведена прямая, пересекающая стороны  $BC$  и  $AD$  в точках  $L$  и  $N$  соответственно. Докажите, что отрезки  $CL$  и  $AN$  равны.



## Анализ заданий и типичных ошибок, допускаемых обучающимися при выполнении заданий ОГЭ

**Задание №25** (решили 0,32%). С заданием справилось 0,04% и 3,28% учащихся, получивших «4»-«5».

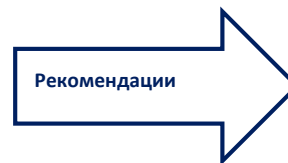
Самая сложная задача экзаменационной работы по геометрии. Она была ориентирована на учащихся, имеющих высокий уровень математической подготовки, учащихся школ и классов с углубленным изучением математики или не один год занимающихся математикой дополнительно.

**25** В треугольнике  $ABC$  биссектриса угла  $A$  делит высоту, проведённую из вершины  $B$ , в отношении  $5:4$ , считая от точки  $B$ . Найдите радиус окружности, описанной около треугольника  $ABC$ , если  $BC=18$ .



## Рекомендации по совершенствованию методики преподавания математики в образовательных организациях Ставропольского края

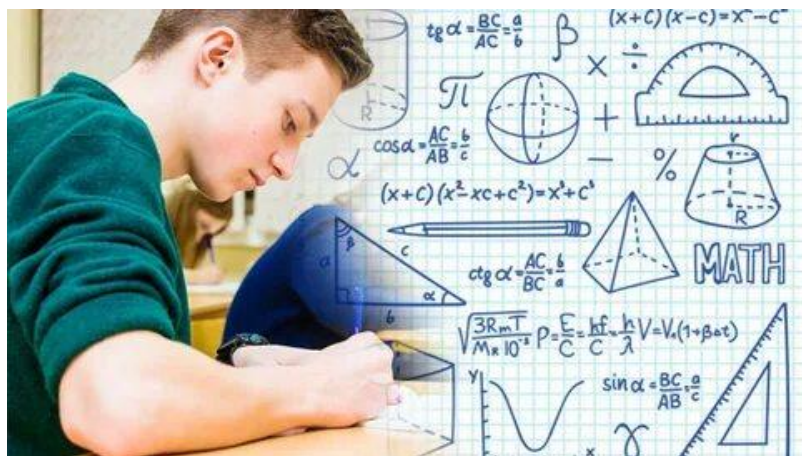
Подготовка к ЕГЭ и ОГЭ не должна заменять последовательное спланированное изучение курса математики. В течение учебного года задания ЕГЭ и ОГЭ должны регулярно присутствовать как элементы закрепления пройденного материала, педагогической диагностики, контроля изучаемого и ранее изученного материала.





**«Лучшая подготовка к завтрашнему дню — это  
сделать все возможное сегодня»**

**Х. Джексон Браун мл.**



**Удачи в 2024 - 2025 учебном году!**

