

# **Инновации как фактор совершенствования качества образования по предметной области «Математика и информатика»**

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

▪ **Председатель ПК по математике ЕГЭ  
Щекинова М.Н.**

▪ **Председатель ПК по математике ОГЭ  
Свенцицкая Г.М.**

**г. Ставрополь, 18 августа 2021 год**

**Мониторинг** – это поэлементный анализ знаний учащихся по предметам, наблюдение, оценка и прогноз состояния учебно-воспитательного процесса.



## Основные результаты выполнения заданий ЕГЭ и ОГЭ в Ставропольском края в 2021 году

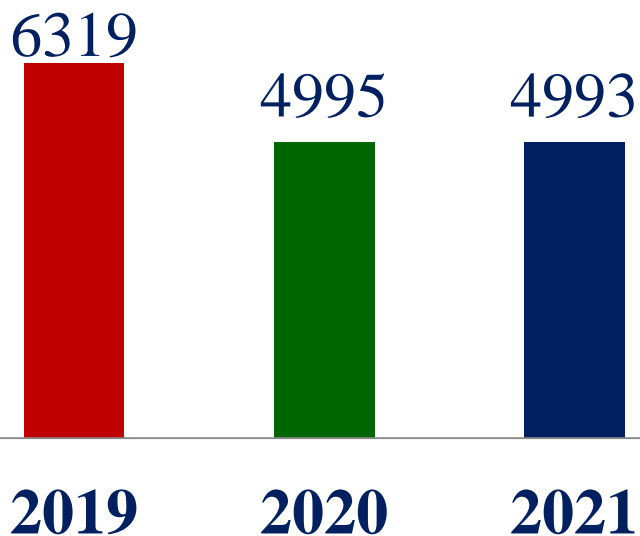
### Количество участников ЕГЭ и ОГЭ

Учебный предмет	2019		2020		2021	
	чел.	%	чел.	%	чел.	%
Математика (профиль)	6 319	54,19%	4995	45,30%	4 993	46,55%
Математика ОГЭ	25 171	100%	-	-	24 477	100%

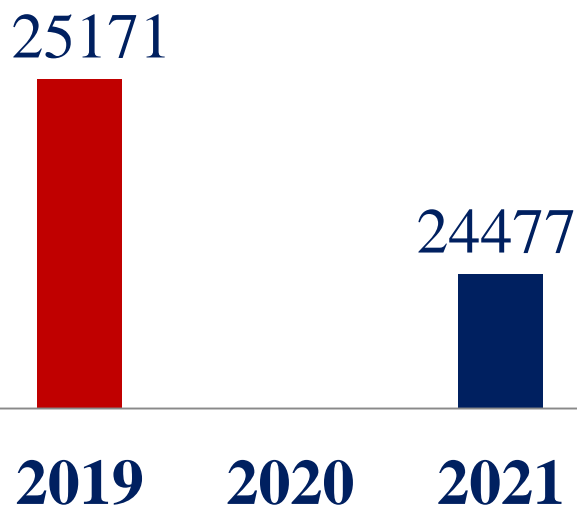


## Основные результаты выполнения заданий ЕГЭ и ОГЭ в Ставропольском крае в 2021 году

### Количество участников ЕГЭ



### Количество участников ОГЭ



## Средний балл математика ЕГЭ



Ставропольский край			По стране		
2021	2020	2019	2021	2020	2019
54,69	51,16	52,45	55,1	54,2	56,5



## Средний балл математика ОГЭ



■ **Обученность**  
■ **Качество**

	<b>Обученность</b>	<b>Качество</b>	<b>Средний балл</b>
<b>2021</b>	<b>96,09</b>	<b>37,88</b>	<b>3,37</b>
<b>2019</b>	<b>99,30</b>	<b>70,42</b>	<b>4,02</b>



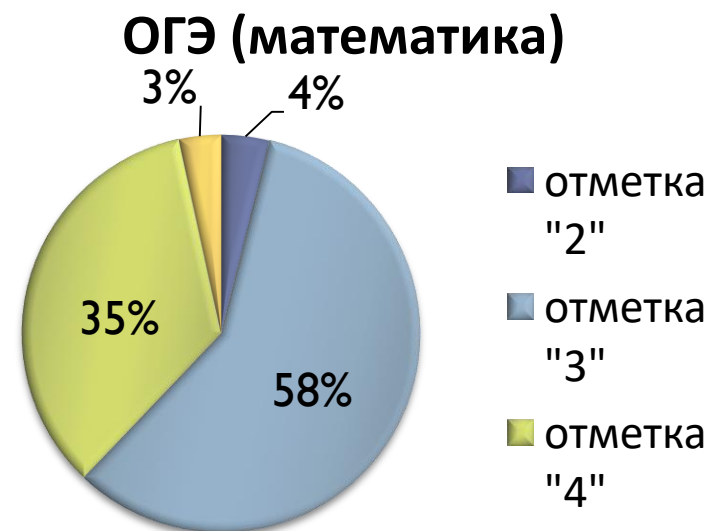
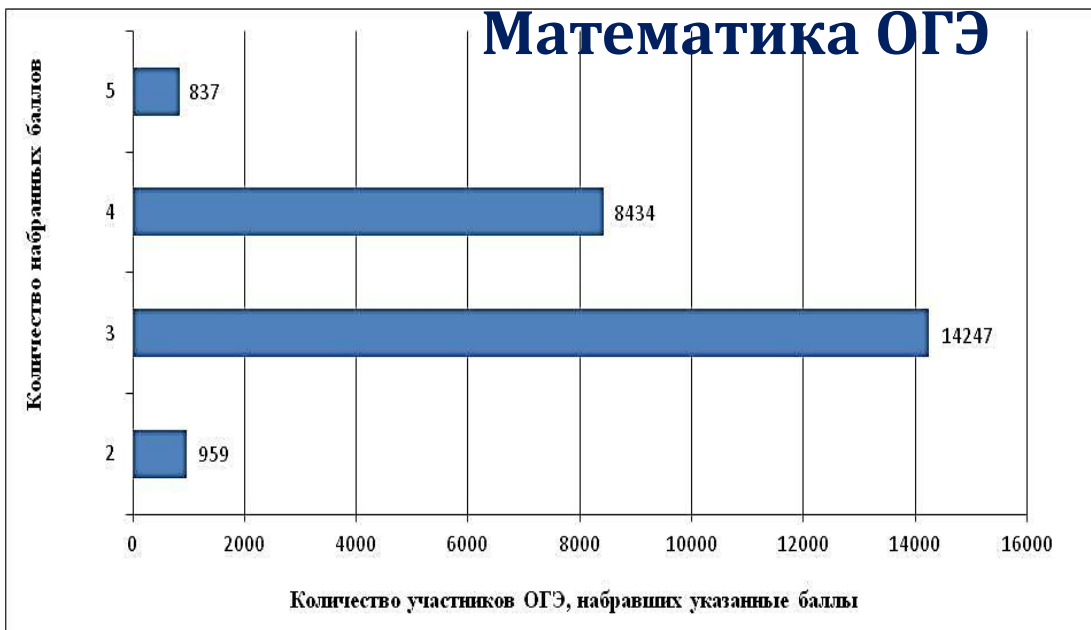
**Мониторинг образовательных достижений обучающихся по математике  
(на основе результатов оценочных процедур) в 2020-2021 учебном году**



	Субъект Российской Федерации		
	2019 г.	2020 г.	2021 г.
<b>Не преодолели минимального балла</b>	<b>316</b>	<b>555</b>	<b>351</b>
<b>Средний тестовый балл</b>	<b>52,45</b>	<b>51,16</b>	<b>54,69</b>
<b>Получили от 81 до 99 баллов</b>	<b>249</b>	<b>186</b>	<b>357</b>
<b>Получили 100 баллов</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>3</b>



**Мониторинг образовательных достижений обучающихся по математике  
(на основе результатов оценочных процедур) в 2020-2021 учебном году**



Всего участников	Отметка «2»	Отметка «3»	Отметка «4»	Отметка «5»
24477	959	14247	8434	837
100%	3,91%	58,21%	34,45%	3,43%





**Мониторинг образовательных достижений обучающихся по математике  
(на основе результатов оценочных процедур) в 2020-2021 учебном году**

**Динамика результатов ЕГЭ последние 3 года:**

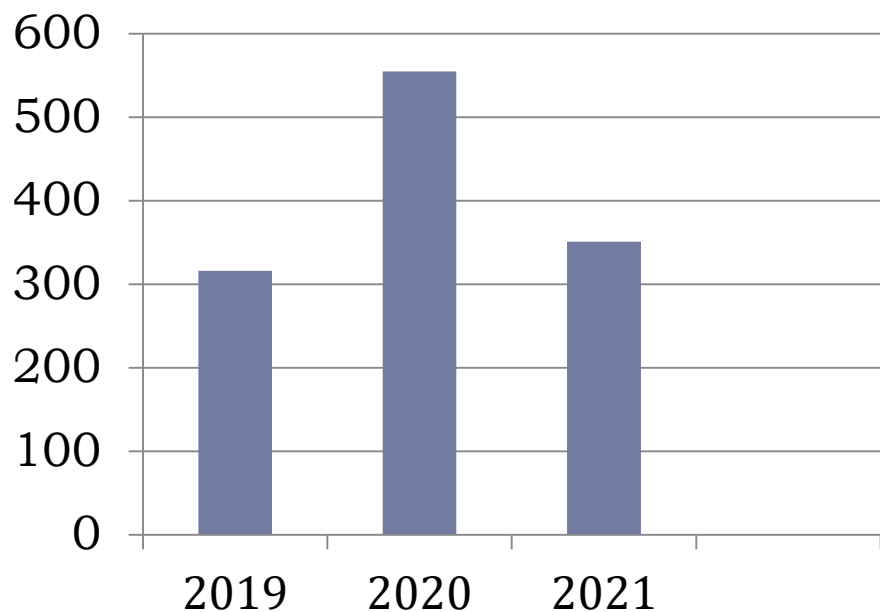
	Субъект Российской Федерации		
	2019 г.	2020 г.	2021 г.
<b>Не преодолели минимального балла</b>	<b>316</b>	<b>555</b>	<b>351</b>
<b>Средний тестовый балл</b>	<b>52,45</b>	<b>51,16</b>	<b>54,69</b>
<b>Получили от 81 до 99 баллов</b>	<b>249</b>	<b>186</b>	<b>357</b>
<b>Получили 100 баллов</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>3</b>

**Динамика результатов ОГЭ за 3 года:**

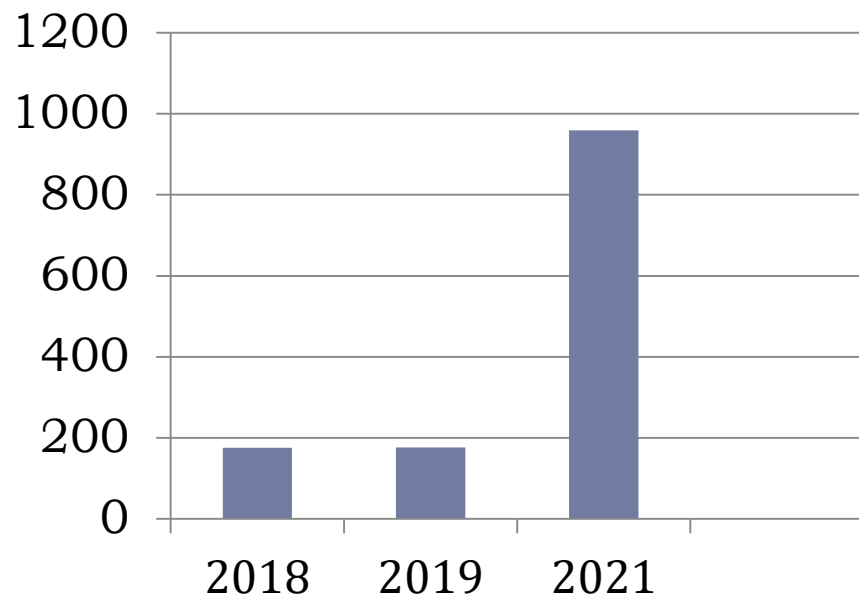
	2018 г.		2019 г.		2021 г.	
	чел.	%	чел.	%	чел.	%
<b>Получили «2»</b>	<b>175</b>	<b>0,72</b>	<b>176</b>	<b>0,70</b>	<b>959</b>	<b>3,91</b>
<b>Получили «3»</b>	<b>7241</b>	<b>29,98</b>	<b>7270</b>	<b>28,88</b>	<b>14247</b>	<b>58,21</b>
<b>Получили «4»</b>	<b>8893</b>	<b>36,83</b>	<b>9662</b>	<b>38,37</b>	<b>8434</b>	<b>34,45</b>
<b>Получили «5»</b>	<b>7842</b>	<b>32,47</b>	<b>8071</b>	<b>32,05</b>	<b>837</b>	<b>3,43</b>

## Не преодолели минимального балла

### Математика ЕГЭ



### Математика ОГЭ



**Анализ качества знаний обучающихся по математике (на основе результатов оценочных процедур)  
в 2017-2018 учебном году**

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

<b>Математика ЕГЭ</b>				<b>Математика ОГЭ</b>			
	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>изменение</b>		<b>2019</b>	<b>2021</b>	<b>изменение</b>
<b>Средний балл</b>	<b>51,16</b>	<b>54,69</b>	<b>+ 3,53%</b>	<b>Средний балл</b>	<b>4,17</b>	<b>3,37</b>	<b>-0,8</b>
<b>Преодолевшие порог</b>	<b>4 440 (-6,11)</b>	<b>4642</b>	<b>+4,09%</b>	<b>Преодолевшие порог</b>	<b>25 171</b>	<b>24 477</b>	<b>-5,94%</b>
<b>81-99 баллов</b>	<b>186 (-25,04)</b>	<b>357</b>	<b>+ 91,93%</b>	<b>«4 - 5»</b>	<b>17 733 (70,42%)</b>	<b>9271 (37,88%)</b>	<b>-32,54%</b>

**100 баллов**

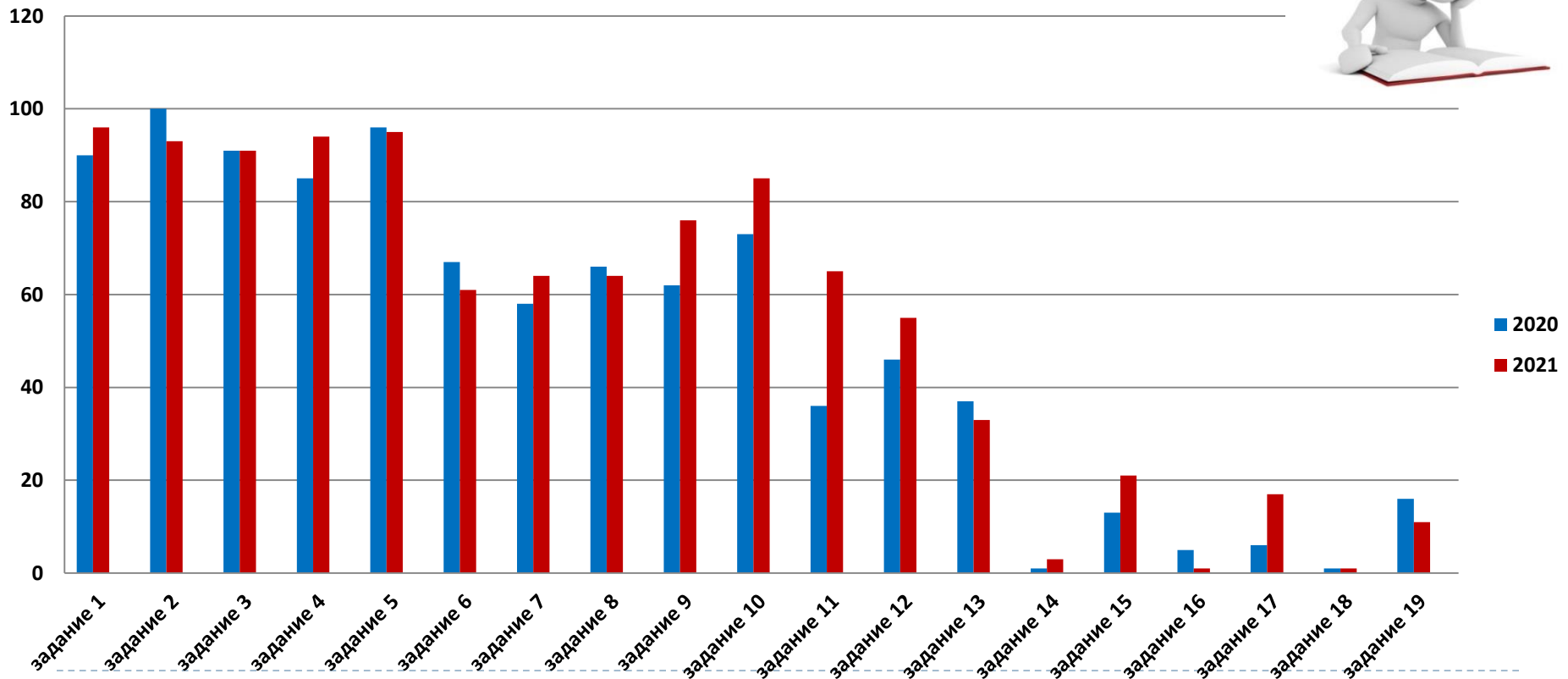
**Буденновский район – 2 человека**

**Георгиевский район – 1 человек**



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

Сравнительная диаграмма результатов выполнения  
ЕГЭ по заданиям в 2020 и 2021 годах

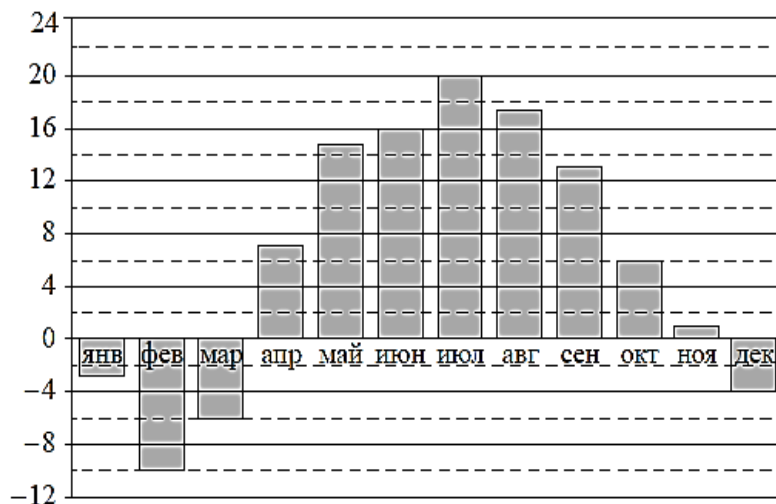


## Мониторинг образовательных достижений обучающихся по математике (на основе результатов оценочных процедур) в 2020-2021 учебном году

- 1 Только 90% из 30 000 выпускников города правильно решили задачу № 3. Сколько человек правильно решили задачу № 3?

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 2 На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Москве за каждый месяц 2005 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Определите по приведённой диаграмме, сколько месяцев среднемесячная температура была меньше  $-8$  градусов Цельсия.

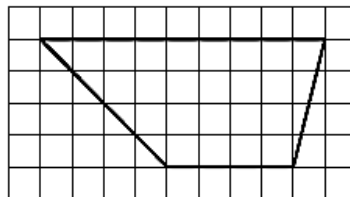


Ответ: \_\_\_\_\_.

Показатели успешности в среднем по региону продемонстрированы при решении **первых пяти задач** базового уровня – выше 90 баллов и в задании 10

Мониторинг образовательных достижений обучающихся по математике  
(на основе результатов оценочных процедур) в 2020-2021 учебном году

- 3 На клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \times 1$  изображена трапеция. Найдите её площадь.



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 4 В сборнике билетов по химии 60 билетов, в трёх из которых встречается вопрос по теме «Белки». Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику достанется вопрос по теме «Белки».

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 5 Найдите корень уравнения  $3^{x+2} = 81$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 10 К источнику с ЭДС  $\varepsilon = 55$  В и внутренним сопротивлением  $r = 0,5$  Ом хотят подключить нагрузку с сопротивлением  $R$  (в Ом). Напряжение (в В) на этой нагрузке вычисляется по формуле  $U = \frac{\varepsilon R}{R+r}$ . При каком значении сопротивления нагрузки напряжение на ней будет равно 50 В? Ответ дайте в омах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

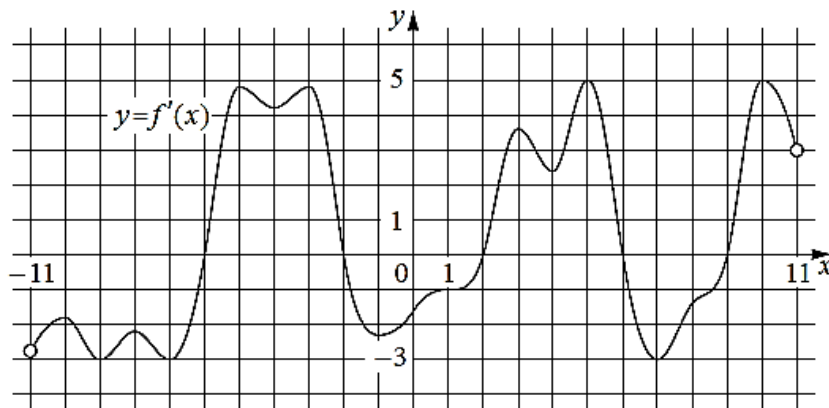
**Задания 1–5, 10**  
**в среднем по**  
**региону, выполнили**  
**более 85%**  
**выпускников**



**Мониторинг образовательных достижений обучающихся по математике  
(на основе результатов оценочных процедур) в 2020-2021 учебном году**

7

На рисунке изображён график  $y = f'(x)$  — производной функции  $f(x)$ , определённой на интервале  $(-11; 11)$ . Найдите количество точек экстремума функции  $f(x)$ , принадлежащих отрезку  $[-4; 8]$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

12

Найдите точку минимума функции  $y = 3x - \ln(x - 6)^3 + 9$ .

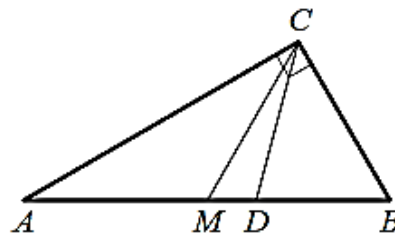
Ответ: \_\_\_\_\_.

**Результаты выполнения выпускниками задания №12 на исследование функций: нахождение точек экстремума, экстремумов, наибольших и наименьших значений функций –показывают положительную динамику: в этом году с заданием справились 55%участников (в 2020 году–46 %).**

**Задание №7 на применение производной к исследованию функции продолжает вызывать затруднение при решении – его выполнили 68% участников (в 2020 году – 58%).**

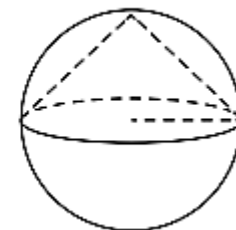
Мониторинг образовательных достижений обучающихся по математике  
(на основе результатов оценочных процедур) в 2020-2021 учебном году

6 Острый угол  $B$  прямоугольного треугольника  $ABC$  равен  $73^\circ$ . Найдите угол между биссектрисой  $CD$  и медианой  $CM$ , проведёнными из вершины прямого угла  $C$ . Ответ дайте в градусах.



Ответ: \_\_\_\_\_.

8 Конус вписан в шар. Радиус основания конуса равен радиусу шара. Объём шара равен 48. Найдите объём конуса.



**Результаты выполнения задания №6**

**по планиметрии – 63%**

**(в 2020 году – 67%), что указывает на**

**сохранение существенных пробелов в**

**геометрической подготовке у довольно**

**большой части учащихся.**

**Результаты выполнения**

**задания №8 – 66%**

**(в 2020 году – 66%)**





**Мониторинг образовательных достижений обучающихся по математике  
(на основе результатов оценочных процедур) в 2020-2021 учебном году**

**14** В правильной четырёхугольной пирамиде  $SABCD$  сторона основания  $AD$  равна 10, высота  $SH$  равна 12. Точка  $K$  — середина бокового ребра  $SD$ . Плоскость  $AKB$  пересекает боковое ребро  $SC$  в точке  $P$ .

а) Докажите, что площадь четырёхугольника  $CDKP$  составляет  $\frac{3}{4}$  площади

треугольника  $SCD$ .

б) Найдите объём пирамиды  $ACDKP$ .

**Решаемость задания №14**

**составила 2%,**

**(в 2020 году - 1,02%).**

**16** Точки  $A, B, C, D$  и  $E$  лежат на окружности в указанном порядке, причём  $AE = ED = CD$ , а прямые  $AC$  и  $BE$  перпендикулярны. Отрезки  $AC$  и  $BD$  пересекаются в точке  $T$ .

а) Докажите, что прямая  $EC$  пересекает отрезок  $TD$  в его середине.

б) Найдите площадь треугольника  $ABT$ , если  $BD = 6$ ,  $AE = \sqrt{6}$ .

**Решаемость задания №16 составила 1%**

**(в 2020 году 5%).**



Часть 2

С заданием №9 повышенного уровня

9

Найдите значение выражения  $\frac{14 \sin 34^\circ \cdot \cos 34^\circ}{\sin 68^\circ}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

сложности на выполнение  
вычислений и преобразований

справилось 76% выпускников

(2020 год - 62%)

11

На изготовление 27 деталей первый рабочий тратит на 6 часов меньше, чем второй рабочий на изготовление 54 таких же деталей. Первый рабочий за час делает на 3 детали больше, чем второй. Сколько деталей за час делает второй рабочий?

Ответ: \_\_\_\_\_.

Задание №11 проверяло умение строить и исследовать простейшие математические модели – решать текстовые задачи на работу.

Задание выполнили правильно 65%, (в 2020 году 36%).



13

а) Решите уравнение

$$4\sin^3 x + 4\sqrt{3}\cos^2 x + 3\sin x = 4\sqrt{3}.$$

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

**Решаемость задания №13**

**составила 36%, что немного**

**ниже значений прошлого года**

**(в 2020 году – 37%).**

15

Решите неравенство  $(4^x - 5 \cdot 2^x)^2 - 20(4^x - 5 \cdot 2^x) - 96 \leq 0$ .

**Решаемость задания №15 в этом году составляет**

**22 %, (в 2020 году - 13%).**



Решаемость задания № 17 составила 17 %

(в 2020 году – 6 %).

- 17** В июле 2025 года планируется взять кредит в банке на сумму 300 тыс. рублей на 6 лет. Условия его возврата таковы:
- в январе 2026, 2027 и 2028 годов долг возрастает на 20% по сравнению с концом предыдущего года;
  - в январе 2029, 2030 и 2031 годов долг возрастает на  $r\%$  по сравнению с концом предыдущего года;
  - с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить часть долга;
  - в июле каждого года долг должен быть на одну и ту же величину меньше долга на июль предыдущего года;
  - к июлю 2031 года кредит должен быть полностью погашен.
- Известно, что общая сумма выплат после полного погашения кредита составит 498 тысяч рублей. Найдите  $r$ .



Решаемость задания №18 составила 2%

(в 2020 году – 1%)

18 Найдите все значения  $a$ , при каждом из которых уравнение

$$|x^2 - a^2| = |x + a| \cdot \sqrt{x + a^2 - 2a}$$

имеет ровно два различных корня.

19 Отношение трёхзначного натурального числа к сумме его цифр — целое число.

а) Может ли это отношение быть равным 34?

б) Может ли это отношение быть равным 84?

в) Какое наименьшее значение может принимать это отношение, если первая цифра трёхзначного числа равна 4?

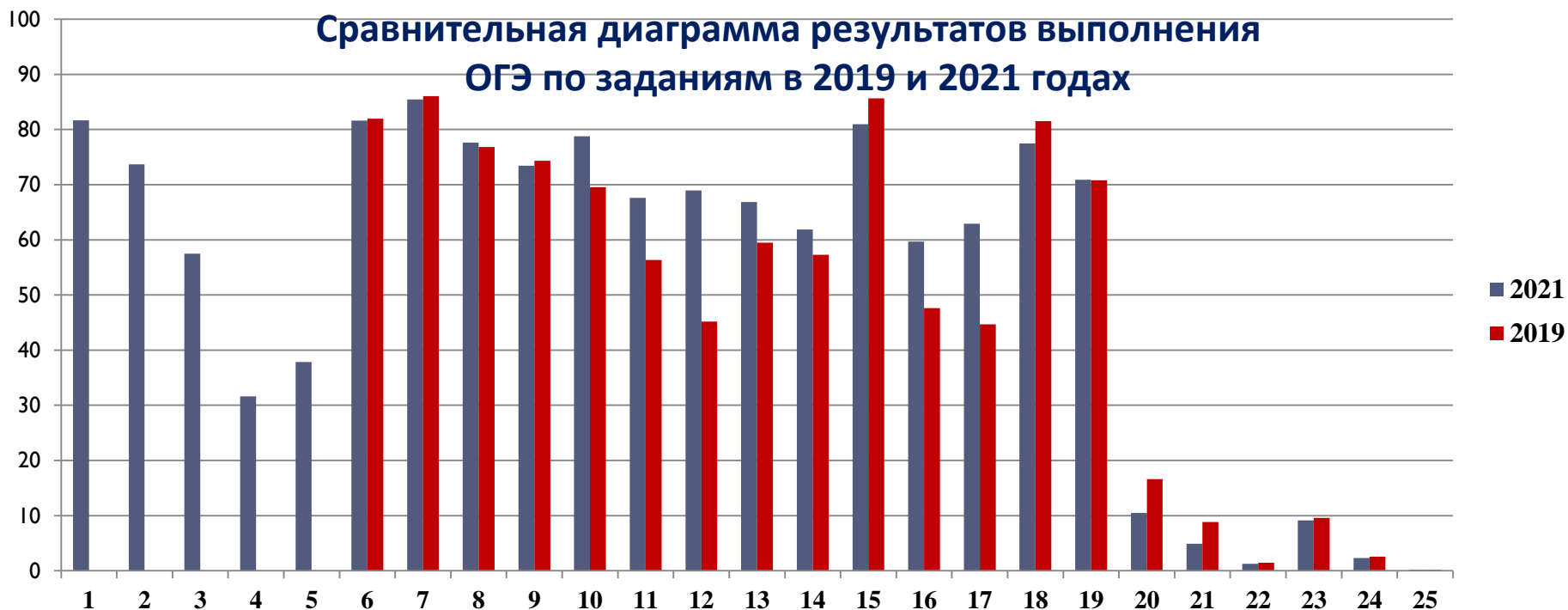
Средний процент выполнения задания

№19 в этом году – 12 % выпускников

(в 2020 году – 16%)



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



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

Интервал выполнения заданий базового уровня на экзамене в 2021 г. составил от 31,60% до 85,46%, для сравнения в 2019 г. – от 45,18% до 90,15%.

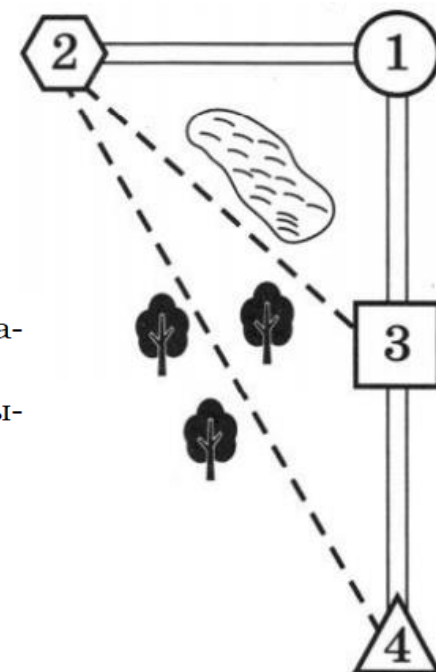
На **оптимальном уровне** усвоены следующие дидактические единицы содержания курса математики на уровне основного общего образования:

**Задание №1** (решили 81,67%). С заданием справилось более 96% учащихся, получивших «4»-«5», и 73,61% учащихся, получивших «3».

1. Пользуясь описанием, определите, какими цифрами на плане обозначены деревни.

Заполните таблицу, в бланк ответов перенесите последовательность четырёх цифр без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

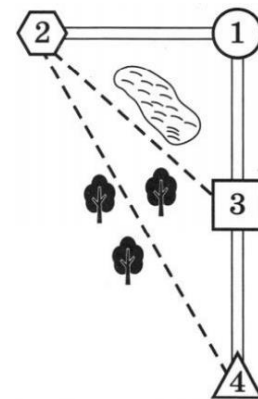
Деревни	Ванютино	Горюново	Егорка	Жилино
Цифры				



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

**Задание №2** (решили 73,67%). С заданием справилось от 38,89% учащихся, получивших «2», до 97,61% учащихся, получивших «5».

2. Найдите расстояние от Антоновки до Егорки по шоссе. Ответ дайте в километрах.



**Задание №6** (решили 81,61%). С заданием справилось более 96% учащихся, получивших «4»-«5», и три четверти учащихся, получивших «3».

**Задание 5.** Найдите значение выражения

1)  $\frac{27}{3 \cdot 4,5}$

7)  $\frac{8,4 \cdot 1,3}{0,7}$

13)  $\frac{1}{4} - \frac{3}{25}$

19)  $\frac{14}{25} + \frac{3}{2}$

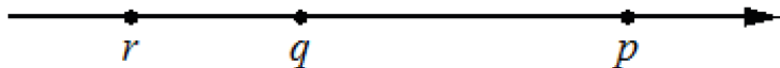




## Анализ заданий и типичных ошибок, допускаемых обучающимися при выполнении заданий ОГЭ

**Задание №7** (решили 85,46%). Процент выполнения задания даже у учащихся, получивших «2», около 40%.

**Задание 3.** На координатной прямой отмечены числа  $p$ ,  $q$  и  $r$ . Какая из разностей  $q - p$ ,  $q - r$ ,  $r - p$  положительна? В ответе укажите номер правильного варианта.



- 1)  $q - p$     2)  $q - r$     3)  $r - p$   
4) невозможно определить

**Задание №8** (решили 77,60%). С заданием справилось от 94,04% до 98,81% учащихся, получивших «4»-«5», и более 70% учащихся, получивших «3».

**Задание 2.** Найдите значение выражения:

1  $\sqrt{36x^4y^{10}}$  при  $x=3$ ,  $y=2$

9  $\sqrt{a^2 \cdot (-a)^2}$  при  $a=4$

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

**Задание №9** (решили 73,43%). С заданием справилось более 92% учащихся, получивших «4»-«5», и 64,67% учащихся, получивших «3». Даже справилось 12,72% учащихся, получивших «2».

**Задание 5.** Решите уравнение. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.

1)  $x^2 - 15 = 2x$       7)  $x^2 + 4x = 5$       13)  $x^2 - 6x + 5 = 0$       19)  $2x^2 - 3x + 1 = 0$

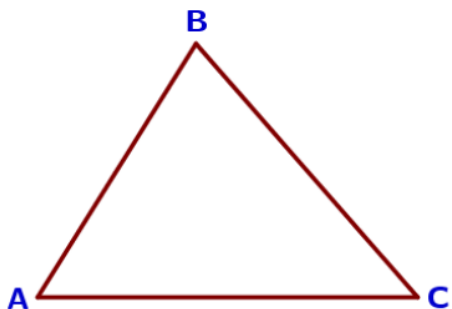
**Задание №10** (решили 78,78%). С заданием справилось от 95,26% до 99,52% учащихся, получивших «4»-«5», и 70,96% учащихся, получивших «3». 31,80% учащихся, получивших «2», смогли найти вероятность того, что Сене попадет выученный билет.

**25.** На экзамене 30 билетов, Серёжа **не** выучил 9 из них. Найдите вероятность того, что ему попадётся выученный билет.



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

**Задание №15** (решили 80,98%). С заданием справилось от 92% учащихся, получивших «4»-«5», и 77,31% учащихся, получивших «3». Даже справилось 24,61% учащихся, получивших «2».



**53.** В треугольнике ABC известно, что  $AB=9$ ,  $BC=16$ ,  $\sin\angle ABC=\frac{7}{12}$ . Найдите площадь треугольника ABC.

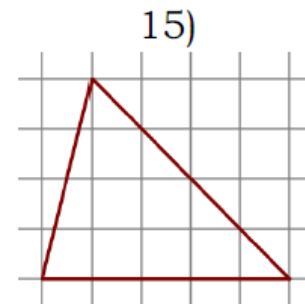
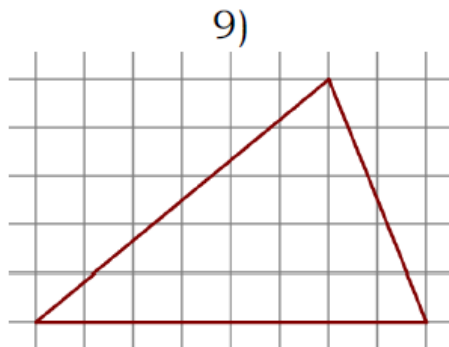
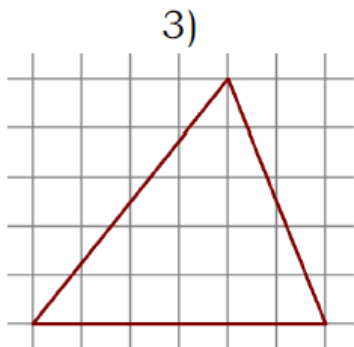
**54.** В треугольнике ABC известно, что  $AB=10$ ,  $BC=12$ ,  $\sin\angle ABC=\frac{8}{15}$ . Найдите площадь треугольника ABC.



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

**Задание №18** (решили 77,48%). С заданием справилось от 92,27% до 99,52% учащихся, получивших «4»-«5», и 71,26% учащихся, получивших «3». Всего 20,65% учащихся, получивших «2», решили данное задание.

**Задание 4.** На клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см изображена фигура. Найдите её площадь. *Ответ дайте в квадратных сантиметрах.*



**Задание №19** (решили 70,90%). С заданием справилось 85,52% и 94,50% учащихся, получивших «4»-«5», и 64,09% учащихся, получивших «3». Даже справилось 22,84% учащихся, получивших «2».

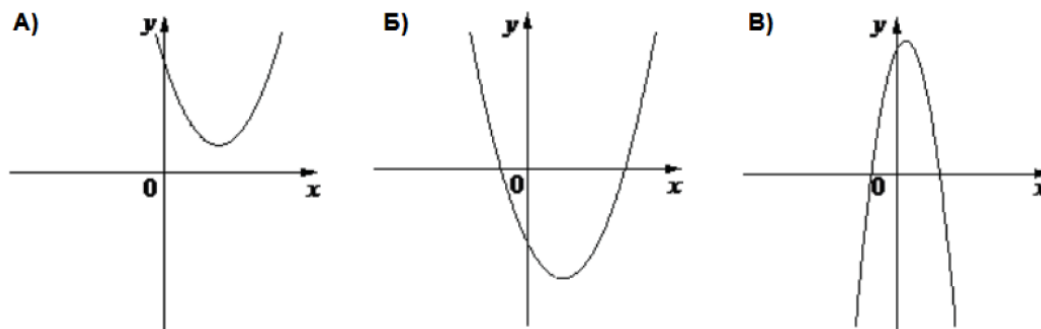


## Анализ заданий и типичных ошибок, допускаемых обучающимися при выполнении заданий ОГЭ

**Допустимый уровень** освоения учебного материала достигнут по следующим содержательным разделам:

**Задание №11** (решили 67,61%). С заданием справилось от 89,59% до 97,85% учащихся, получивших «4»-«5», и всего 56,13% учащихся, получивших «3». Среди учащихся, получивших «2», только 18,46% решили данное задание.

**Задание 11.** На рисунке изображены графики функций вида  $y = ax^2 + bx + c$ . Установите соответствие между графиками функций и знаками коэффициентов. В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.



КОЭФФИЦИЕНТЫ:

1)  $a < 0, c > 0$

2)  $a > 0, c < 0$

3)  $a > 0, c > 0$

А	Б	В

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

**Задание №12** (решили 68,96%). С заданием справилось от 89,40% до 9% учащихся, получивших «4»-«5», но всего лишь 58,71% учащихся, получивших «3», и 16,48% учащихся, получивших «2».

### II) Физика

**11.** Чтобы перевести значение температуры по шкале Цельсия в шкалу Фаренгейта, пользуются формулой  $t_F = 1,8t_C + 32$ , где  $t_C$  – градусы Цельсия,  $t_F$  – градусы Фаренгейта. Скольким градусам по шкале Фаренгейта соответствует –23 градусов по шкале Цельсия?

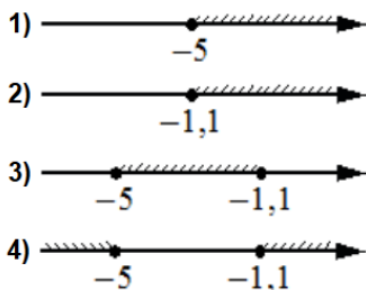


## Анализ заданий и типичных ошибок, допускаемых обучающимися при выполнении заданий ОГЭ

**Задание №13** (решили 66,85%). С заданием справилось от 84,73% до 96,89% учащихся, получивших «4»-«5», и 57,16% учащихся, получивших «3». 27,22% учащихся, получивших «2», решили данное задание.

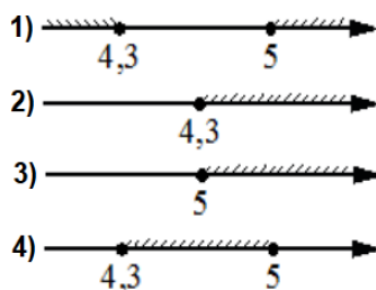
**Задание 15.** Решите систему неравенств. На каком рисунке изображено множество её решений? В ответе укажите номер правильного варианта.

**1** 
$$\begin{cases} x+3 \geq -2, \\ x+1,1 \geq 0 \end{cases}$$



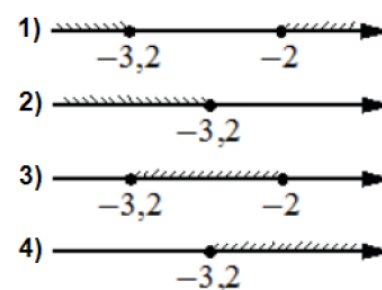
Ответ: \_\_\_\_\_

**3** 
$$\begin{cases} x-4,3 \geq 0, \\ x+5 \leq 10 \end{cases}$$



Ответ: \_\_\_\_\_

**5** 
$$\begin{cases} x+3,2 \leq 0, \\ x+1 \leq -1 \end{cases}$$



Ответ: \_\_\_\_\_

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

**Задание №14** (решили 61,89%). С заданием справилось 80,58% и 88,41% учащихся, получивших «4»-«5», и 50,54% учащихся, получивших «3». Даже справилось 42,96% учащихся, получивших «2».

### **Задание 11.**

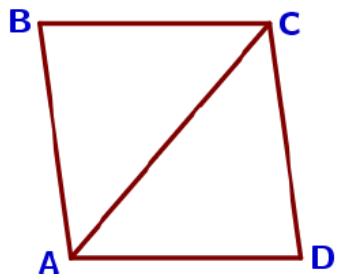
1) В ходе биологического эксперимента в чашку Петри с питательной средой поместили колонию микроорганизмов массой 18 мг. За каждые 20 минут масса колонии увеличивается в 3 раза. Найдите массу колонии микроорганизмов через 60 минут после начала эксперимента. Ответ дайте в миллиграммах.





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

**Задание №17** (решили 62,94%). С заданием справилось 84,47% и 97,61% учащихся, получивших «4»-«5», и 51,41% учащихся, получивших «3». Так же 14,70% учащихся, получивших «2».



**112.** В ромбе ABCD угол ABC равен  $82^\circ$ . Найдите угол ACD. Ответ дайте в градусах.

**113.** В ромбе ABCD угол ABC равен  $84^\circ$ . Найдите угол ACD. Ответ дайте в градусах.



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

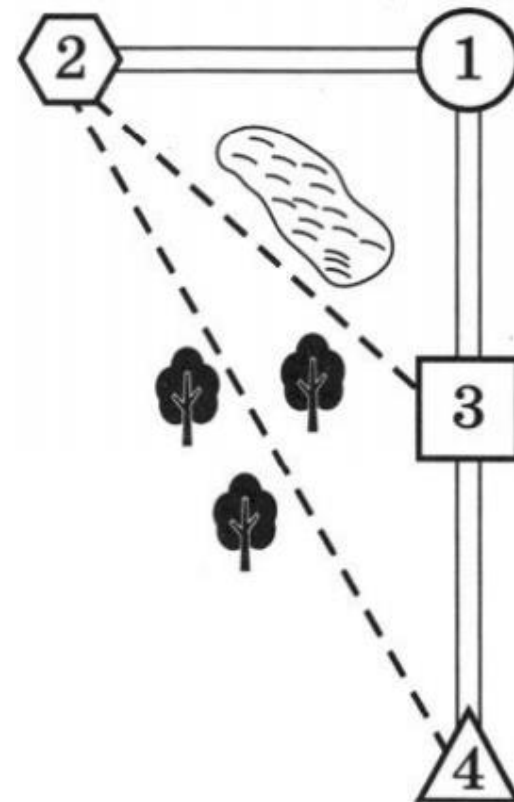
В *критической зоне* находится освоение следующих элементов стандарта:

**Задание №3** (решили 57,48%). С заданием справилось 96,89% и 88,56% учащихся, получивших «4»-«5», и 40,30% учащихся, получивших «3». И всего лишь 5,01% учащихся, получивших

3. Найдите расстояние от Егорки до Жилино по прямой. Ответ дайте в километрах.

**Задание №4** (решили 31,60%). С заданием справилось 80,88% и 52,92% учащихся, получивших «4»-«5», только 18,05% учащихся, получивших «3». И всего лишь 2,50% учащихся, получивших «2».

4. Сколько минут затратят на дорогу Таня с дедушкой из Антоновки в Богданово, если поедут через Доломино и Горюново мимо конюшни?



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

**Задание №5** (решили 59,68%). С заданием справилось 85,54% и 56,28% учащихся, получивших «4»-«5», 26,01% учащихся, получивших «3», 9,80% учащихся, получивших «2».

В таблице указаны средние цены (в рублях) на некоторые основные продукты питания в трех городах России (по данным на начало 2010 года).

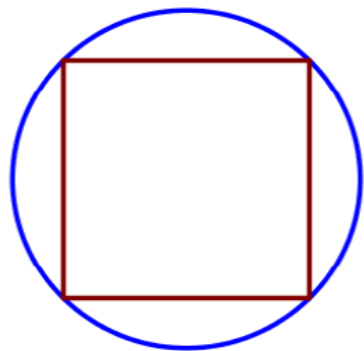
Наименование продукта	Тверь	Липецк	Барнаул
Пшеничный хлеб (батон)	11	12	14
Молоко (1 литр)	26	23	25
Картофель (1 кг)	9	13	16
Сыр (1 кг)	240	215	260
Мясо (говядина) (1 кг)	260	280	300
Подсолнечное масло (1 литр)	38	44	50

Определите, в каком из этих городов окажется самым дешевым следующий набор продуктов: 2 батона пшеничного хлеба, 3 кг картофеля, 1,5 кг говядины, 1 л подсолнечного масла. В ответ запишите стоимость данного набора продуктов в этом городе (в рублях).



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

**Задание №16** (решили 37,84%). С заданием справилось 91,64% и 78,77% учащихся, получивших «4»-«5», 51,31% учащихся, получивших «3», 5,94% учащихся, получивших «2».



**118.** Радиус окружности, описанной около квадрата, равен  $26\sqrt{2}$ . Найдите длину стороны этого квадрата.

**119.** Радиус окружности, описанной около квадрата, равен  $34\sqrt{2}$ . Найдите длину стороны этого квадрата.



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

### Задание № 20

В задании требовалось решить уравнение третьей степени.

Задание выполнили 10,49% выпускников. Большая часть учащихся, получивших «5» с уравнением справилась (84,71%). Но уже четыре пятых тех, кто получил «4», не смогли решить предложенное уравнение, хотя прототип его есть в открытом банке заданий ОГЭ и подобные уравнения рассматриваются почти во всех УМК (19,71). Менее полутора процентов выпускников, получивших «3», справились с заданием (1,38%).

**Задание 4.** Решите уравнение:

1)  $(x-1)(x^2+8x+16)=6(x+4)$ ;



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

### Задание № 21

В задание требовалось решить текстовую задачу на движения.

Задание выполнили 4,90% выпускников. К сожалению, только 68,34% учащихся, получивших «5» с задачей справились. Те, кто получил «4», фактически не смогли решить предложенное задание (6,85%), хотя прототип его есть в открытом банке заданий не только ОГЭ, но и ЕГЭ, и, несомненно, данный вид задач должен быть разобран при подготовке к экзамену. Хотя подобных задач нет в учебниках. Менее одного процента выпускников, получивших «3», справились с заданием (0,34%).

### VI) Движение протяженных тел

**39.** Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 63 км/ч, проезжает мимо пешехода, идущего в том же направлении параллельно путям со скоростью 3 км/ч, за 39 секунд. Найдите длину поезда в метрах.



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

### Задание № 22

В задании требовалось построить график функции и провести исследование при определении значения параметра.

Задание выполнили 1,27% выпускников. Задание высокого уровня сложности, поэтому лишь 22,10% учащихся, получивших «5» с ним справились. Те, кто получил «4», фактически не смогли выполнить данное задание (1,48%), хотя прототип его есть в открытом банке заданий ОГЭ и должен был быть разобран при подготовке к экзамену. Так же, хотя и не такие сложные, подобные функции с модулем рассматриваются в некоторых УМК (А.Г. Мерзляка, С.М. Никольского и т.д.). Выпускники, получившие «3», не справились с заданием (0,01%).

**41.** Постройте график функции  $y = 2|x - 4| - x^2 + 9x - 20$  и определите, при каких значениях  $t$  прямая  $y = t$  имеет с графиком ровно три общие точки.



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

### Задание № 23

В задании требовалось найти высоту ромба, делящую его сторону на заданные отрезки.

Задание выполнили 9,12% выпускников. Достаточно хорошо с этой задачей справились учащиеся, получившие «5», (87,69%). Но уже те, кто получил «4», фактически не смогли решить эту базовую геометрическую задачу (6,03%), хотя прототип этой задачи есть в первой части КИМ. Так же аналогичные задачи присутствуют во всех УМК по математике. Выпускники, получившие «3», фактически не справились с заданием (1,03%).

**33.** Высота  $AH$  ромба  $ABCD$  делит сторону  $CD$  на отрезки  $DH=15$  и  $CH=2$ .  
Найдите высоту ромба.





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

### Задание № 24

В задании требовалось доказать подобие треугольников, на которые разделила известная диагональ трапецию с известными основаниями.

Задание выполнили 2,32% выпускников. Немногим более трети учащихся, получивших «5», справились с этой задачей (37,75%). Но уже те, кто получил «4», практически не смогли решить эту базовую геометрическую задачу на доказательство (2,74%). Подобные задачи есть во всех УМК по математике. Выпускники, получившие «3», можно сказать, не справились с заданием (0,14%).

**28.** Основания  $BC$  и  $AD$  трапеции  $ABCD$  равны соответственно 4,5 и 18,  $BD=9$ . Докажите, что треугольники  $CBD$  и  $BDA$  подобны.



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

### Задание № 25

Геометрическая вычислительная задача высокого уровня сложности. Требовалось найти основания трапеции, зная углы при одном из оснований и отрезки, соединяющие середины противоположных сторон трапеции.

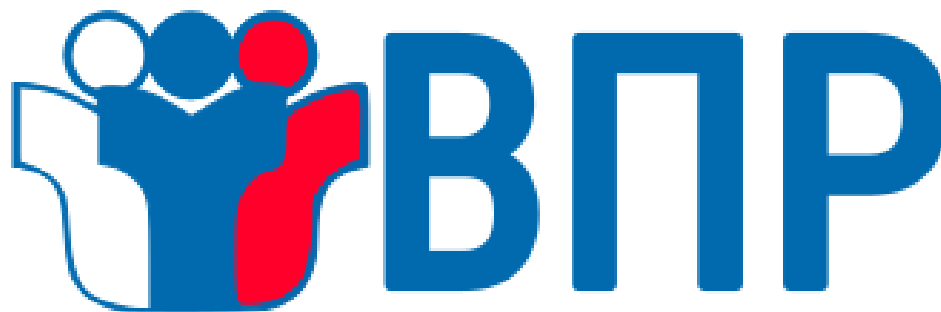
Задание выполнили 0,15% выпускников. Только 3,46% учащихся, получивших «5», справились с этой задачей. («4» - 0,07%, «3» - 0,01%).

**6.** Углы при одном из оснований трапеции равны  $50^\circ$  и  $40^\circ$ , а отрезки, соединяющие середины противоположных сторон трапеции, равны 15 и 13. Найдите основания трапеции.



## Основные результаты выполнения ВПР по математике в 2020 году

Всероссийские проверочные работы – это комплексный проект в области оценки качества образования, направленный на развитие единого образовательного пространства в Российской Федерации, мониторинг введения Федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС), формирование единых ориентиров в оценке результатов обучения, единых стандартизированных подходов к оцениванию образовательных достижений обучающихся.



Мониторинг образовательных достижений обучающихся по математике  
(на основе результатов оценочных процедур) в 2020-2021 учебном году

Краткая характеристика ВПР (РПР) по математике

	Всего заданий	I часть (базовый уровень)		I часть (повышенный уровень)		Всего баллов	Время выполнения
5 класс	11	6		5		15	45 мин
6 класс	12	7		5		15	45 мин
7 класс	9	6		3		14	45 мин
8 класс	14	Алгебра	Геометрия	Алгебра	Геометрия	17	90 мин
		7	4	2	1		
9 класс	14	7	4	2	1	17	90 мин

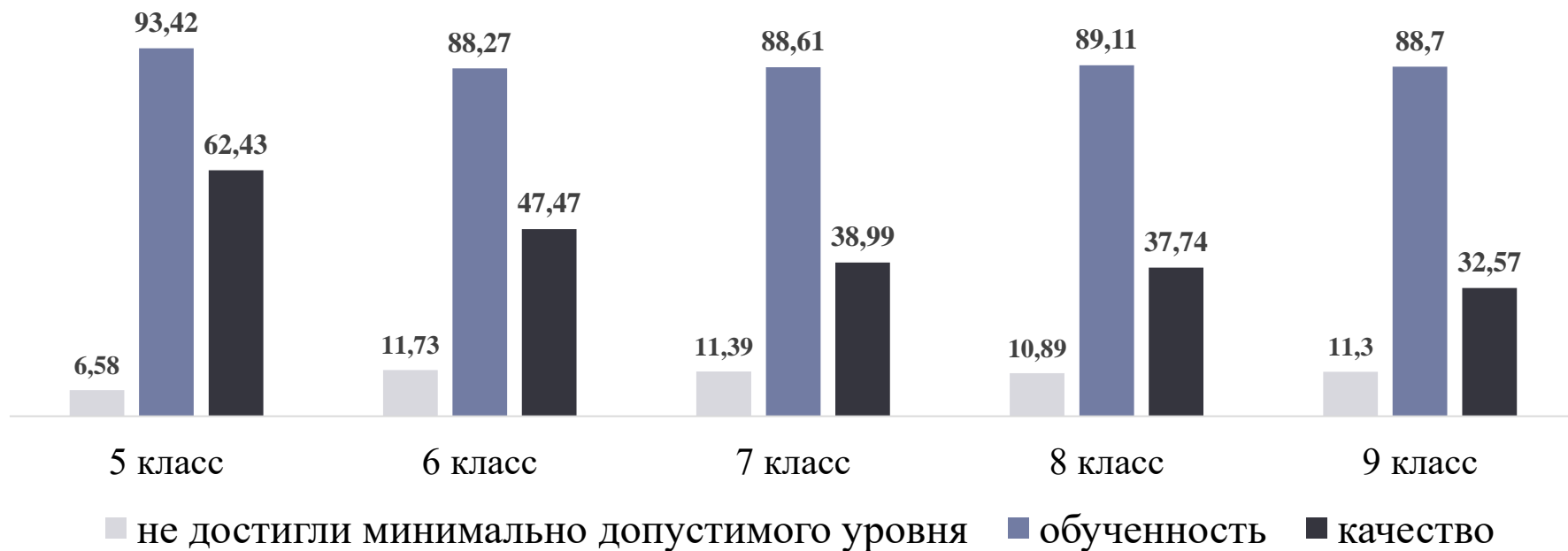


## Результаты выполнения ВПР по математике в 2020 году, Ставропольский край

Класс/программа	Общее количество во ОО	Общее количество участников	Долевое распределение обучающихся по результатам ВПР				
			не достигли базового уровня	базовый уровень	высокий уровень	качество	обученность
						«4», «5»	«3», «4», «5»
ед.	чел.	%	%	%	%	%	
5 класс (по программе нач. школы)	573	26513	6,58	74,73	18,69	62,43	93,42
6 класс (по программе 5 класса)	580	26754	11,73	75,95	12,32	47,47	88,27
7 класс (по программе 6 класса)	580	24575	11,39	83,21	5,4	38,99	88,61
8 класс (по программе 7 класса)	581	21518	10,89	82,19	6,92	37,74	89,11
9 класс (по программе 8 класса)	579	20222	11,3	85,87	2,83	32,57	88,7

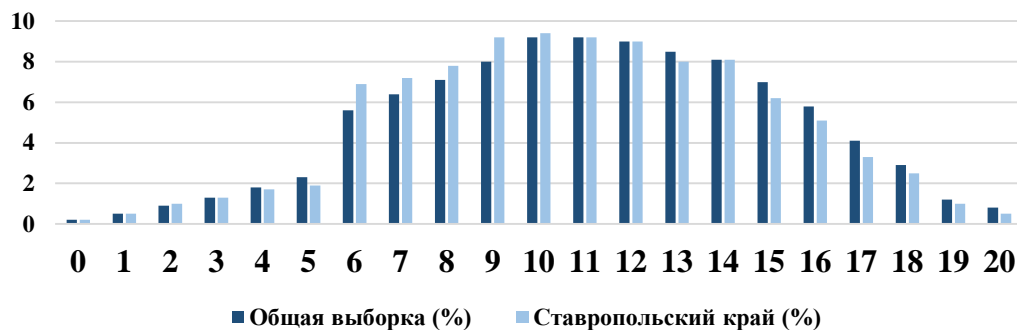
## Результаты выполнения ВПР по математике в 2020 году, Ставропольский край

Результаты ВПР-2020, математика



## ВПР - математика, 5 класс, региональный уровень

Распределение первичных баллов,  
20 баллов, (%)

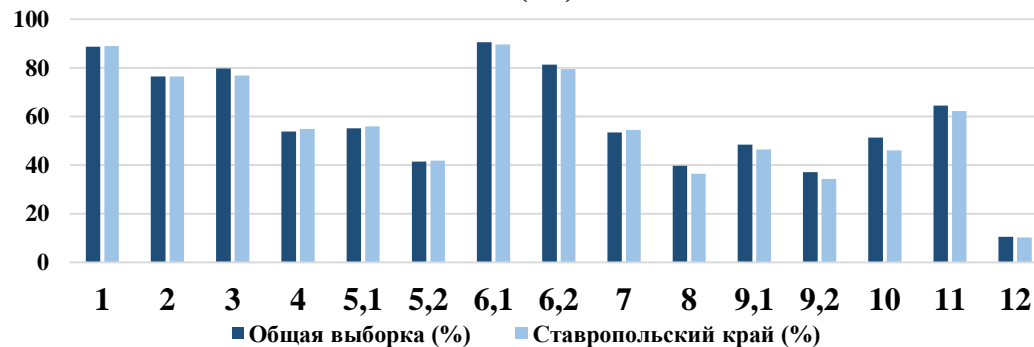


Распределение первичных баллов - симметрично, с минимальным сдвигом вправо.

**Выполнили работу:**

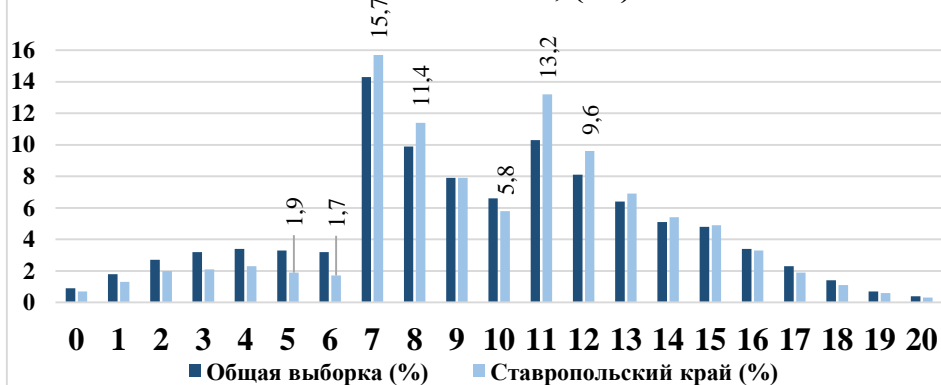
- на высоком уровне - 18,69%.
- на базовом - 74,73%
- не достигли минимального уровня 6,6%

Доля обучающихся, выполнивших задания  
(%)



## ВПР - математика, 6 класс, региональный уровень

Распределение первичных баллов,  
20 баллов, (%)

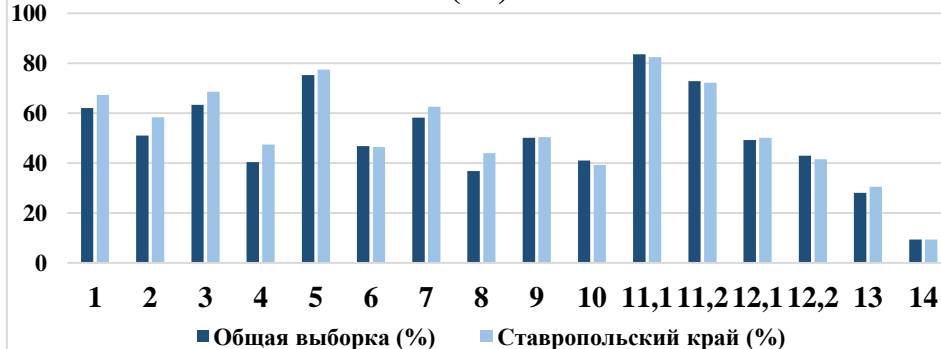


Распределение первичных баллов не имеет выраженной степени симметрии.

Выполнили работу:

- на высоком уровне – 12,32%.
- на базовом - 75,95%
- не достигли минимального уровня 11,73%

Доля обучающихся, выполнивших задания (%)

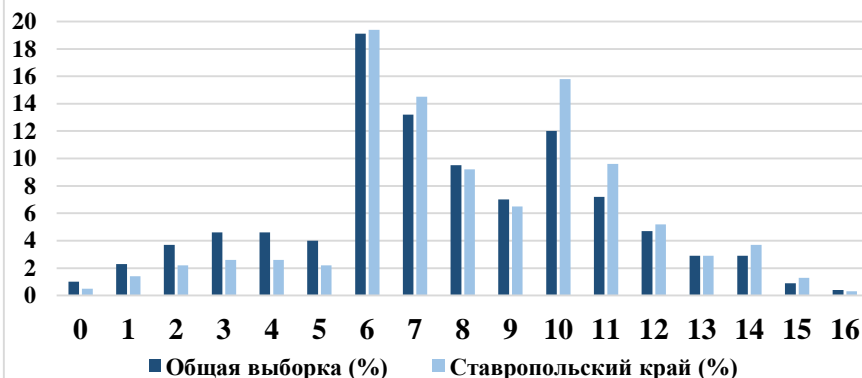


*Следует обратить внимание на левые границы перехода на более высокую отметку «3» (7 баллов), отметку «4» (11баллов).*

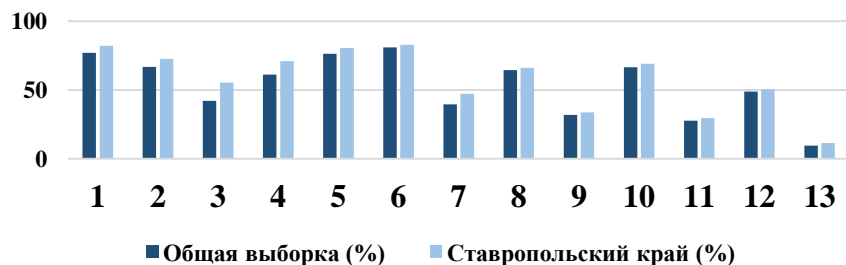


## ВПР - математика, 6 класс, региональный уровень

Распределение первичных баллов, 16 баллов, (%)



Доля обучающихся, выполнивших задания (%)



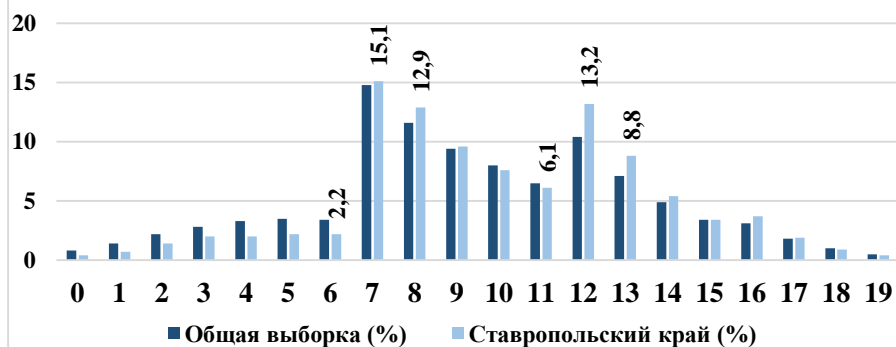
Распределение первичных баллов имеет ярко выраженные максимумы на переходе к более высокой отметке: переход на более высокую отметку «3» (верхняя граница отметки «2» - 5 баллов - 2,2% обучающихся, нижняя граница отметки «3» - 6 баллов у 19,4% обучающихся), отметку «4» (10 баллов, 15,8% обучающихся).

**Выполнили работу:**

- на высоком уровне - 5,4%.
- на базовом - 83,2%
- не достигли минимального уровня 11,4%

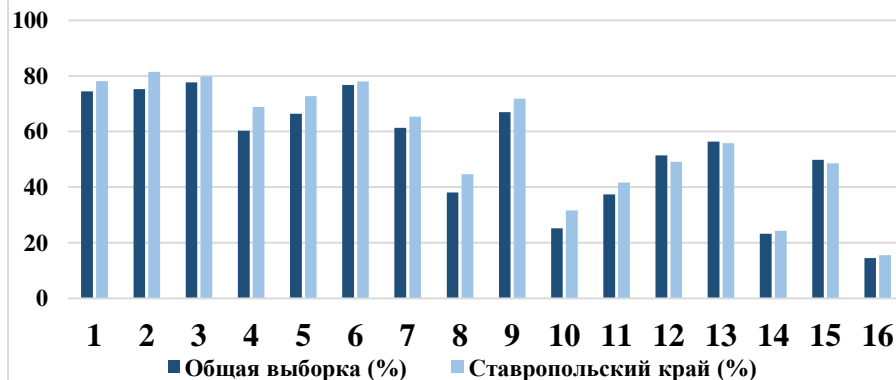
## ВПР - математика, 8 класс, региональный уровень

Распределение первичных баллов, 19  
баллов, (%)



Распределение первичных баллов имеет ярко выраженные максимумы на переходе к более высокой отметке: переход на более высокую отметку «3» (верхняя граница отметки «2» - 6 баллов - 2,2% обучающихся, нижняя граница отметки «3» - 7 баллов у 15,1% обучающихся), отметку «4» (12 баллов, 13,2% обучающихся).

Доля обучающихся, выполнивших  
задания, (%)



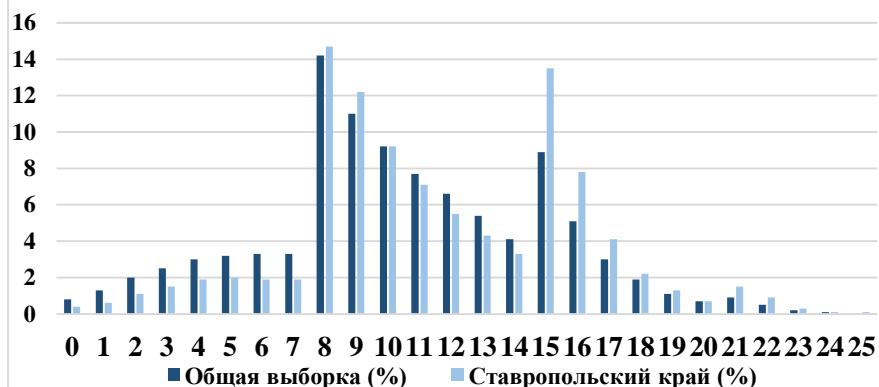
### Выполнили работу:

- на высоком уровне – 6,9%.
- на базовом - 82,2%
- не достигли минимального уровня 10,9%



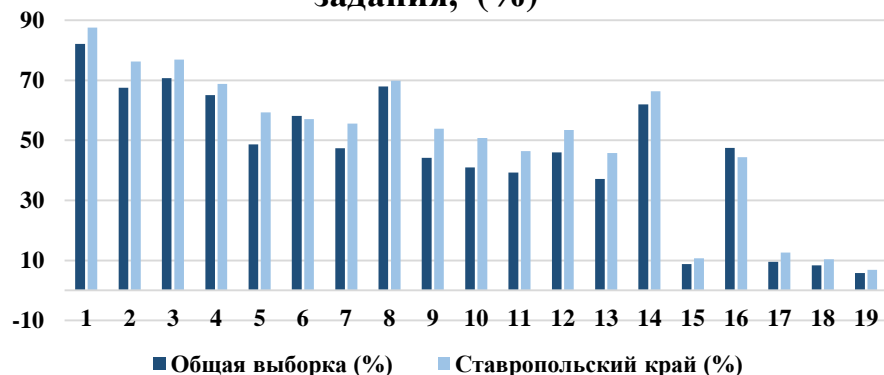
## ВПР - математика, 9 класс, региональный уровень

Распределение первичных баллов, 25 баллов, (%)



Распределение первичных баллов - наблюдается сдвиг максимума влево, т.к. большинство обучающихся выполнили работу на отметку «3» – 56,1% и каждый десятый ученик не достиг минимально допустимого уровня (11,3%);

Доля обучающихся, выполнивших задания, (%)

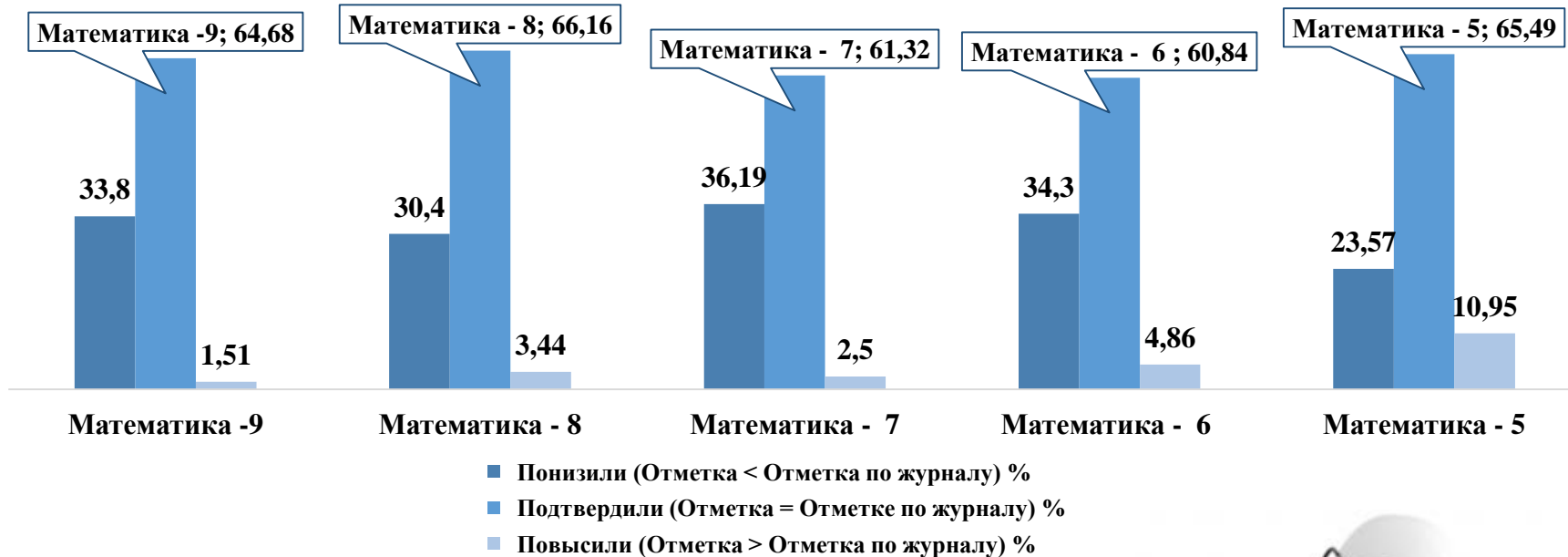


### Выполнили работу:

- на высоком уровне – 2,8 %.
- на базовом - 85,87%
- не достигли минимального уровня 11,33%



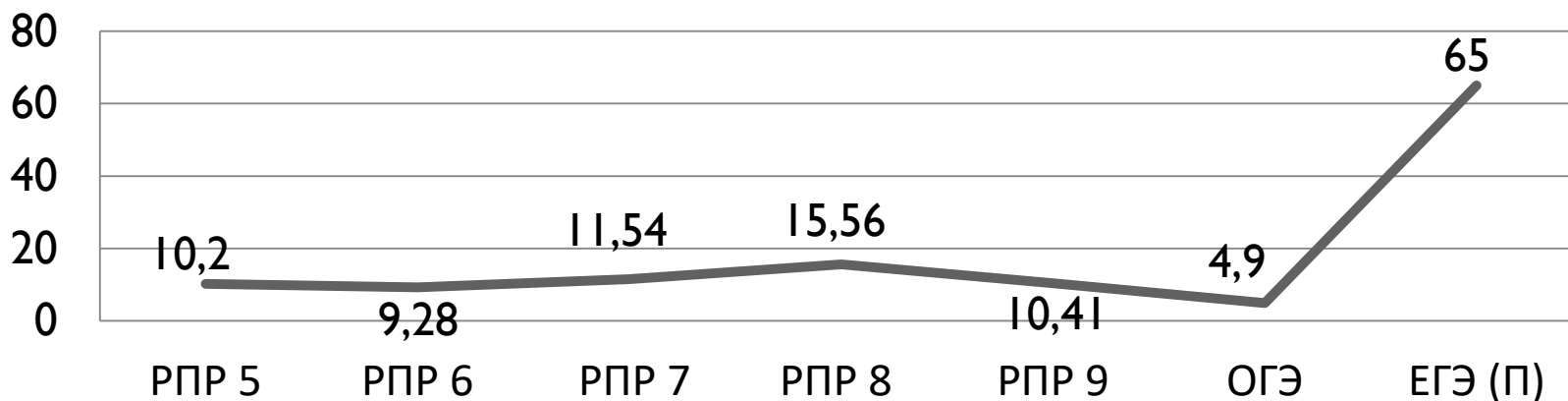
## Сравнение отметок с отметками по журналу ВПР - математика



## Анализ выполнения однотипных задач в разных оценочных процедурах (ВПР, РПР, ОГЭ, ЕГЭ)

	ВПР					ОГЭ	ЕГЭ (П)
	5	6	7	8	9		
Номера заданий в работе	12	14	13	16	18	21	11
Процент выполнения	10,2	9,28	11,54	15,56	10,41	4,9	65

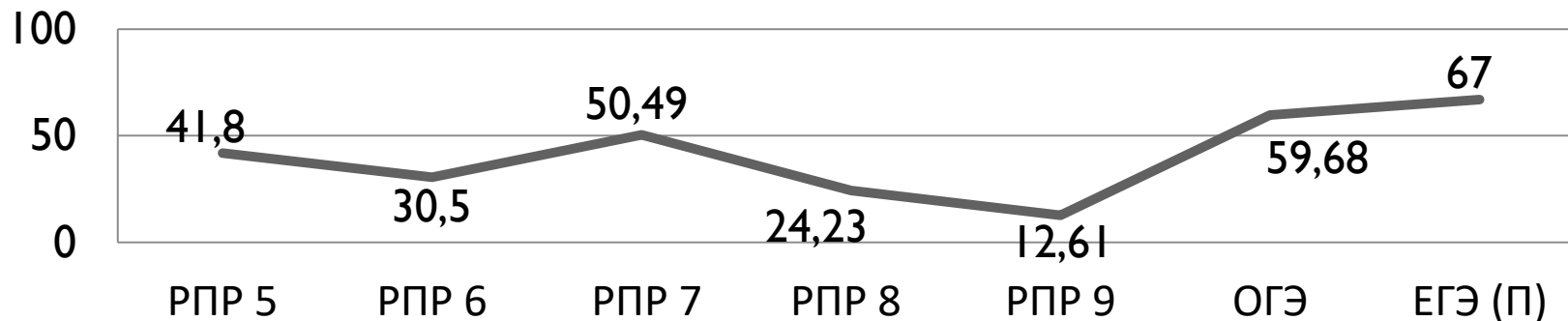
### Решение текстовой задачи с практико-ориентированным контекстом по бытовому сюжету



## Анализ выполнения однотипных задач в разных оценочных процедурах (ВПР, РПР, ОГЭ, ЕГЭ)

	ВПР					ОГЭ	ЕГЭ (П)
	5	6	7	8	9		
Номера заданий в работе	5,2	13	12	14	17	16	6
Процент выполнения	41,8	30,5	50,49	24,23	12,61	59,68	67

Умение решать планиметрические задачи на  
нахождение геометрических величин  
(длин, углов, площадей)



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

1.1. Активизировать работу с открытым банком экзаменационных заданий ЕГЭ (ОГЭ) по математике, опубликованном на официальном сайте Федерального института педагогических измерений [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru) и тренировочных заданий ВПР по математике, опубликованных на официальном сайте НИКО [www.eduniko.ru/](http://www.eduniko.ru/).

1.2. Акцентировать внимание учащихся на вариативных математических методах при решении задач определенных типов не к конкретному заданию, а по разделам курса.

1.3. Провести тренинги по отработке вычислительных навыков, техники преобразований, решения уравнений и неравенств, нахождения производной и применения её к исследованию функций, в том числе с использованием цифровых электронных ресурсов.



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

1.4. При организации повторения содержательных линий «Методы решения уравнений, неравенств и их систем», «Планиметрия треугольников, многоугольников, окружности», «Алгебраические выражения, их преобразования», «Решение задач на проценты и части» отработать методы решения задач разных типов, в том числе на расчёты сложных процентов, на доказательства в геометрии, на применение свойств касательной, секущей, хорды и углов в окружности, её комбинации с плоскими фигурами, на типологию и методологию решения уравнений, неравенств, систем смешанного типа.

1.5. При организации повторения увеличить долю: комплексных заданий, заданий комбинированного характера, а также заданий с нестандартными формулировками, дополнительными условиями, на использование нескольких приёмов при решении и отборе решений; «сюжетных» задач на свойства функций; задач на отработку базовых конструкций и включения их в систему более сложных заданий.

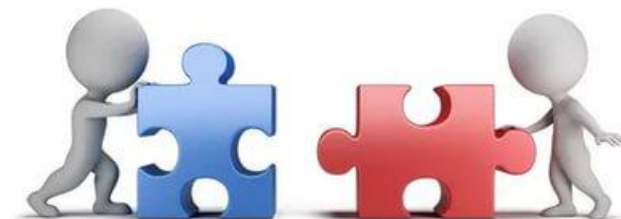




## Рекомендации по совершенствованию методики преподавания математики в образовательных организациях Ставропольского края

1.6. Скорректировать тематическое планирование программ элективных курсов, подготовительного факультатива с учётом результатов репетиционного ЕГЭ (ОГЭ) на профильном уровне.

1.7. Обратить особое внимание на выбор уровня экзамена, рекомендуя учащимся, которые неуверенно решают 6 заданий с кратким ответом, сдачу экзамена на базовом уровне вместо профильного, а тем, кто решает 6–10 заданий – сдачу экзамена базового уровня, наряду с профильным.



**Удачи в 2021 – 2022 учебном году!**

