

Методический анализ результатов ОГЭ по математике в 2022 году

**Рудакова Елена Алексеевна,
председатель предметной комиссии
по математике ГЭК НСО, к.п.н., доцент**

НАЗНАЧЕНИЕ ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ РАБОТЫ

- ❖ ОГЭ представляет собой форму государственной итоговой аттестации
- ❖ **Цель: определить соответствие результатов освоения обучающимися основных образовательных программ основного общего образования соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта**
- ❖ ОГЭ проводится в соответствии с законом РФ от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

**РЕЗУЛЬТАТОМ ОСВОЕНИЯ ООП ООС
ДОЛЖНА СТАТЬ МАТЕМАТИЧЕСКАЯ КОМПЕТЕНТНОСТЬ
ВЫПУСКНИКОВ, Т.Е. ОНИ ДОЛЖНЫ:**

- ❖ овладеть специфическими для математики знаниями и видами деятельности,**
- ❖ научиться преобразованию знания и его применению в учебных и внеучебных ситуациях,**
- ❖ сформировать качества, присущие математическому мышлению,**
- ❖ овладеть математической терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами.**

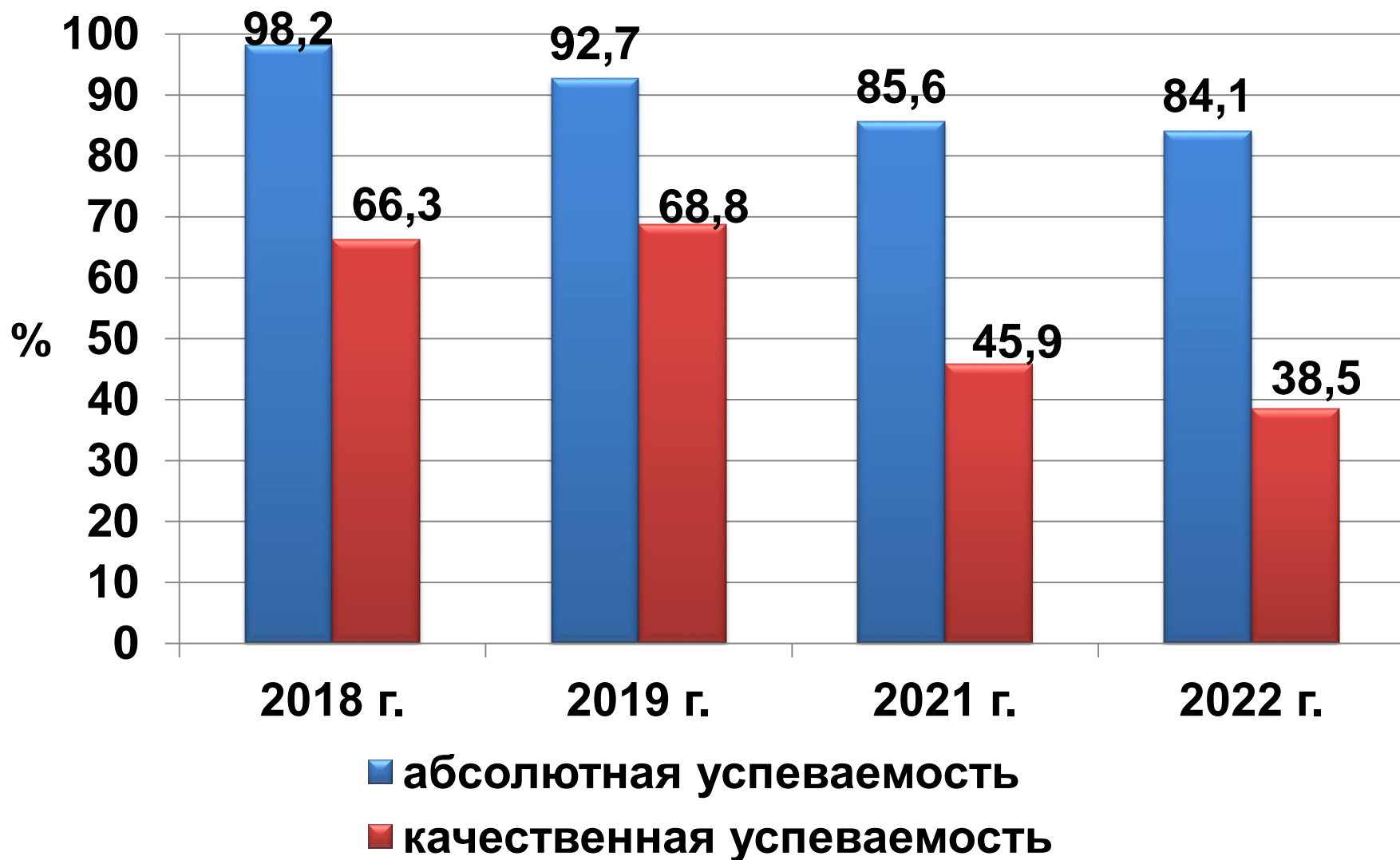
КОЛИЧЕСТВО УЧАСТНИКОВ ОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ В 2022 ГОДУ

	Число участников ОГЭ	% от общего числа участников
Муниципальные районы	9701	34,87
Городские округа (г. Бердск, г. Искитим, р.п. Кольцово, г. Обь)	2304	8,28
г. Новосибирск	15817	56,85
Новосибирская область	27822	100

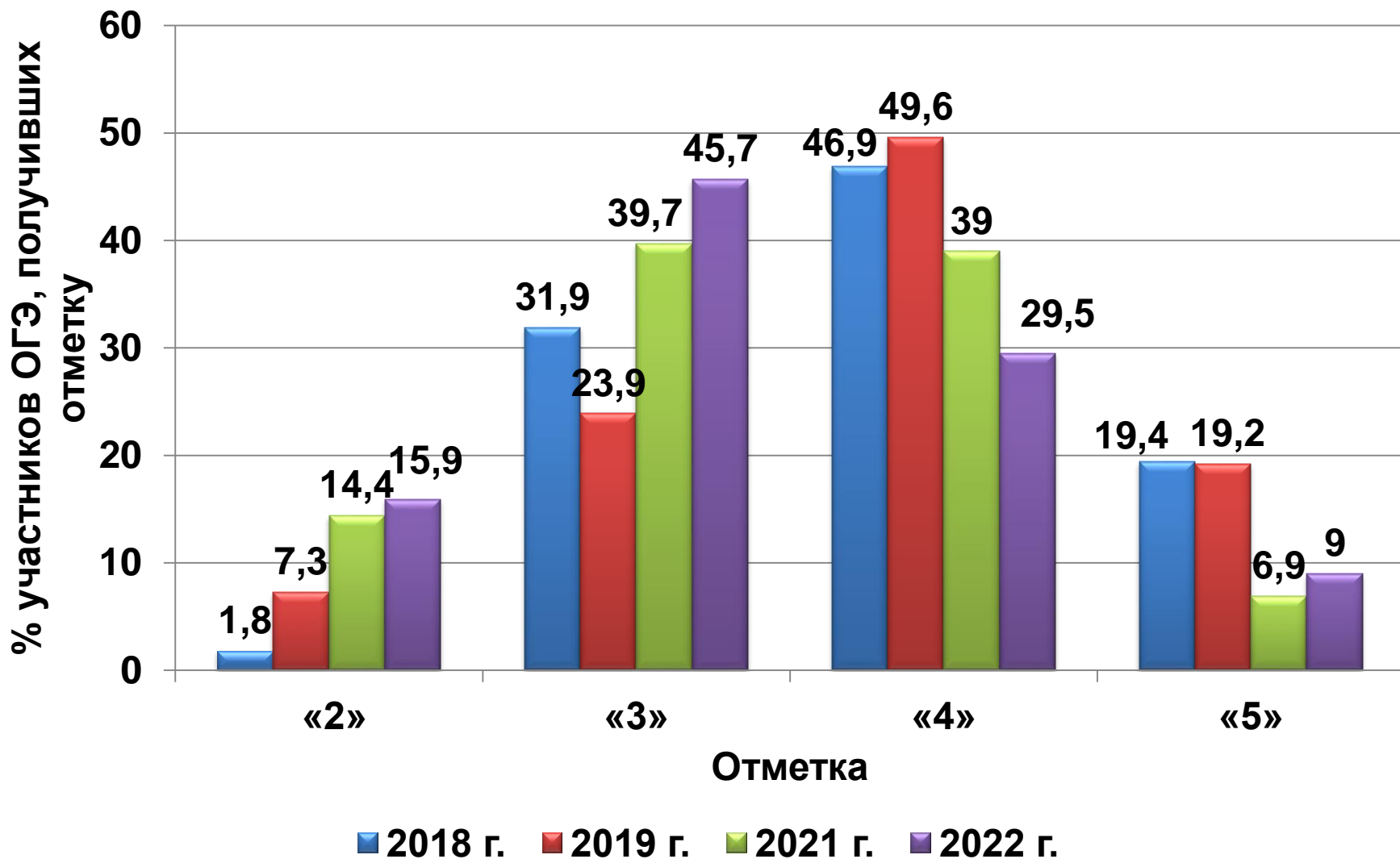
КОЛИЧЕСТВО УЧАСТНИКОВ ОГЭ ПО РАЙОНАМ Г. НОВОСИБИРСКА

Район	Число участников ОГЭ	% от общего числа участников
Дзержинский	1446	5,20
Калининский	2138	7,68
Кировский	2068	7,43
Ленинский	3003	10,79
Октябрьский	1997	7,18
Первомайский	880	3,16
Советский	1251	4,50
Центральный округ	3034	10,91

УСПЕВАЕМОСТЬ ПО МАТЕМАТИКЕ ПО ОГЭ В НСО В 2018-2022 ГГ.



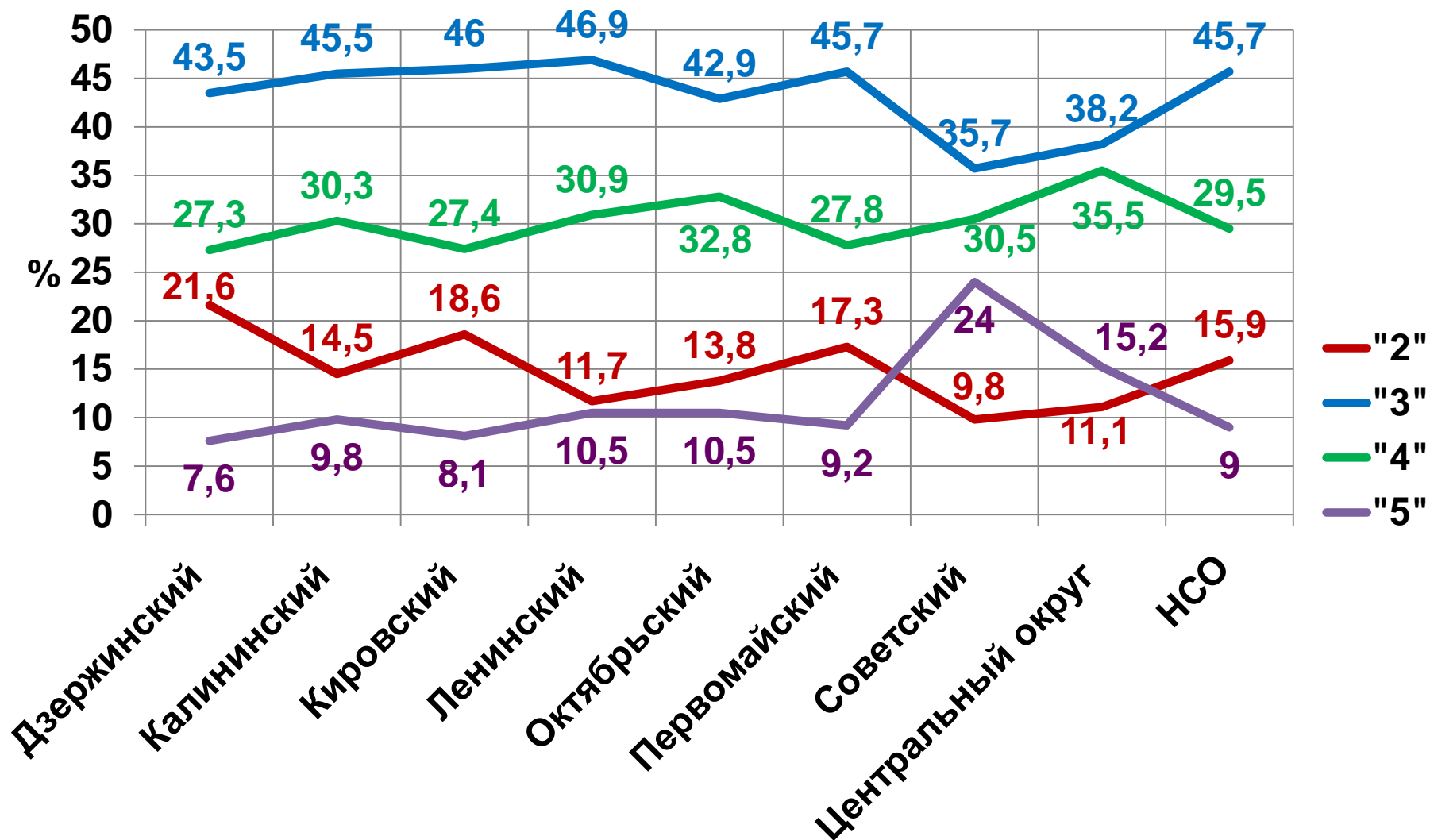
РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОТМЕТОК ОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ



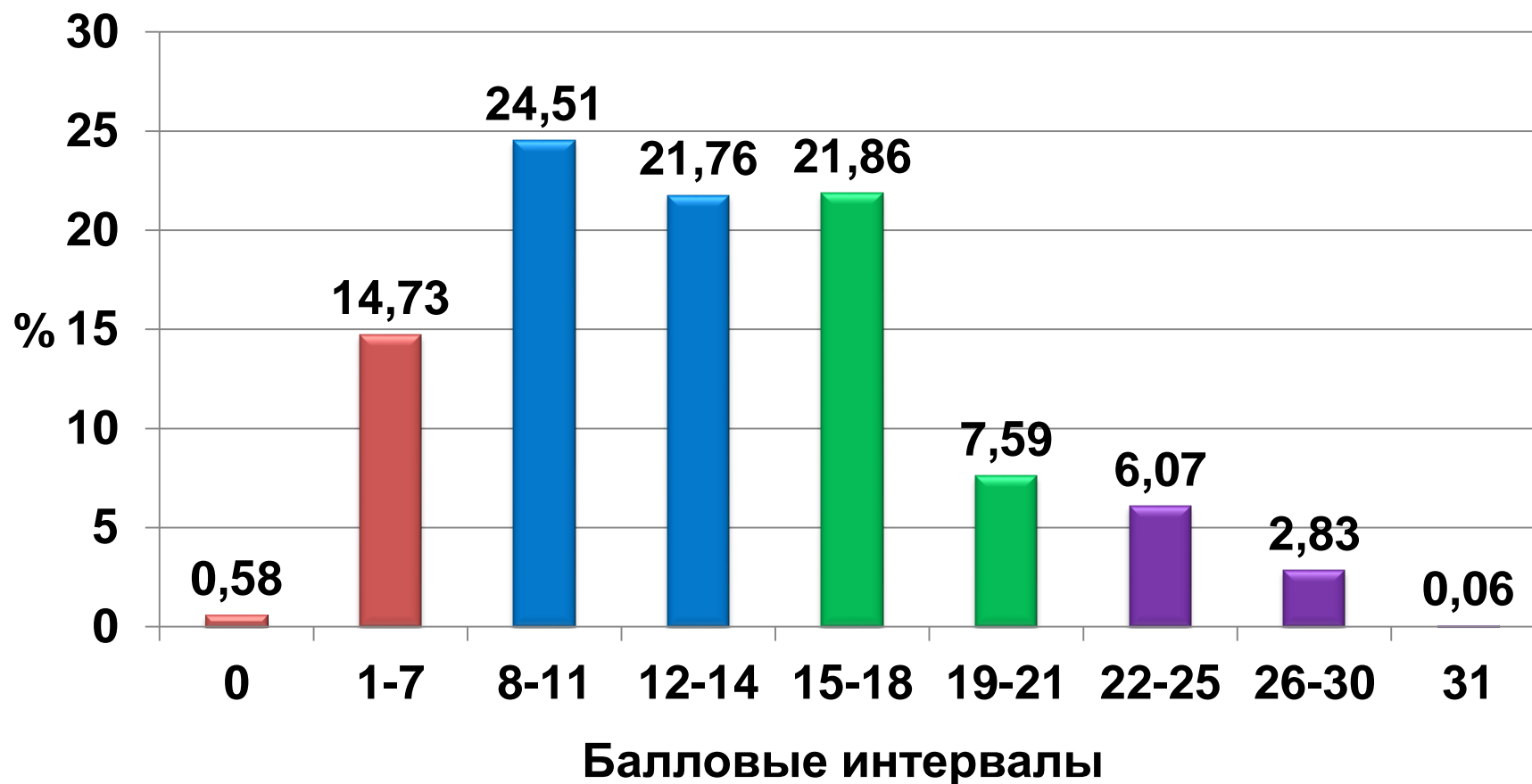
УСПЕВАЕМОСТЬ ПО РАЙОНАМ Г. НОВОСИБИРСКА

РАЙОН	Средний балл	Абсолютная успеваемость	Качественная успеваемость
Дзержинский	3,21	78,4	34,9
Калининский	3,35	85,5	40,1
Кировский	3,25	81,4	35,5
Ленинский	3,40	88,3	41,4
Октябрьский	3,40	86,2	43,3
Первомайский	3,29	82,7	37
Советский	3,69	90,2	54,5
Центральный округ	3,55	88,9	50,7
НСО	3,32	84,1	38,4

РЕЗУЛЬТАТЫ ОГЭ - 2022 ПО РАЙОНАМ Г. НОВОСИБИРСКА



РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПЕРВИЧНЫХ БАЛЛОВ



Средний общий балл по НСО 13,09.

ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ РАБОТА – 25 заданий

```
graph TD; A[ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ РАБОТА – 25 заданий] --> B[Часть 1  
19 заданий]; A --> C[Часть 2  
6 заданий]; B --> D[Проверка подготовки на базовом уровне]; C --> E[Проверка подготовки на повышенных уровнях];
```

**Часть 1
19 заданий**

Проверка подготовки на базовом уровне

**Часть 2
6 заданий**

Проверка подготовки на повышенных уровнях

**Результаты выполнения
заданий ОГЭ по математике
в 2022 году**

1 часть

ХАРАКТЕРИСТИКА ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ РАБОТЫ. ЧАСТЬ 1.

- ❖ **владение основными алгоритмами,**
- ❖ **знание и понимание ключевых элементов содержания (понятий, свойств, приёмов),**
- ❖ **умение пользоваться математической записью,**
- ❖ **применять знания к решению математических задач, не сводящихся к прямому применению алгоритма,**
- ❖ **применять математические знания в простейших практических ситуациях.**

Распределение заданий 1 части экзаменационной работы по уровню сложности

Все 19 заданий базового уровня.

**Планируемые и фактические показатели
выполнения заданий:**

80–90 % - 8 заданий / 3 задания,

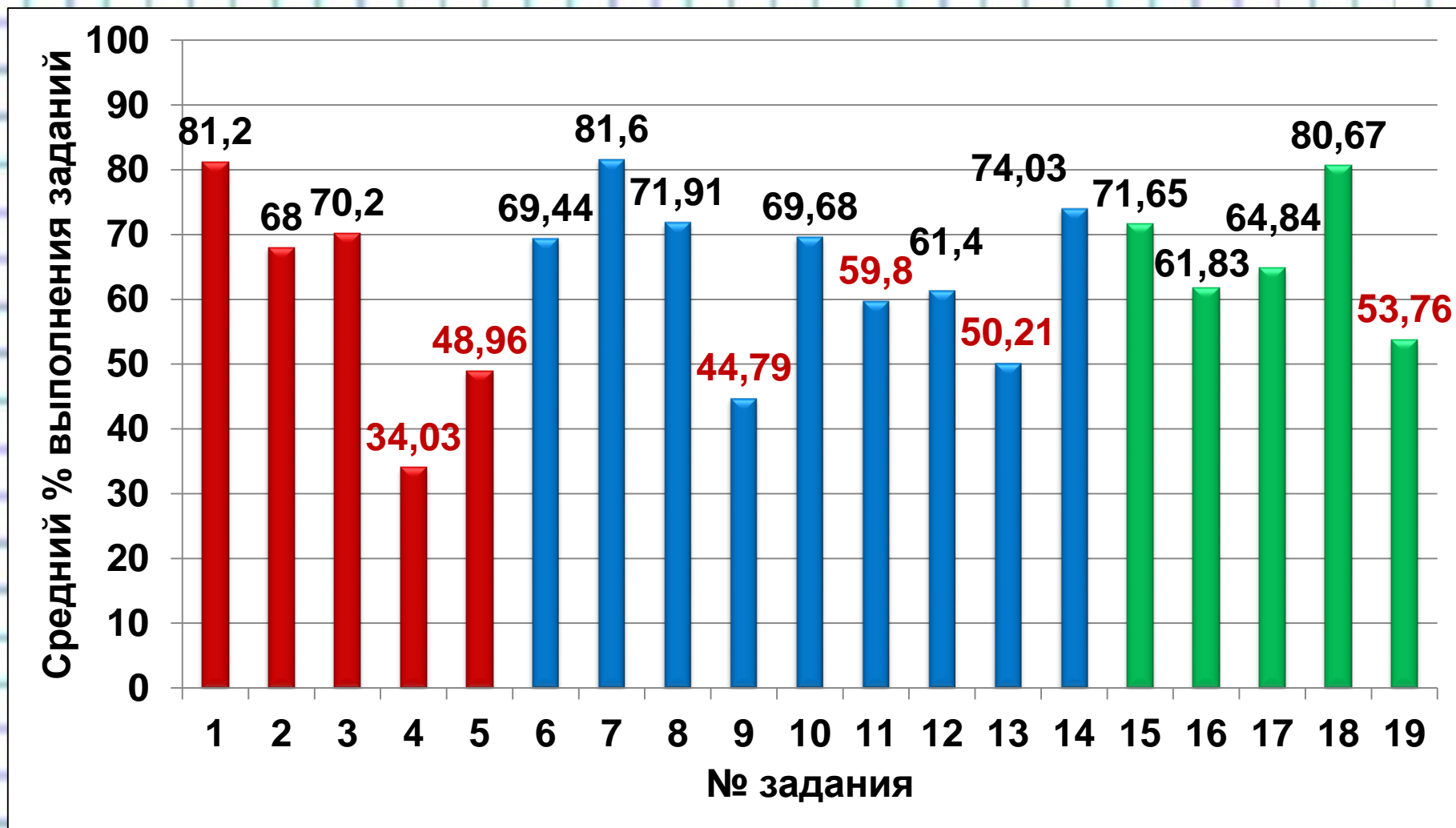
70–80 % - 7 заданий / 4 задания,

60–70 % - 4 задания / 6 заданий,

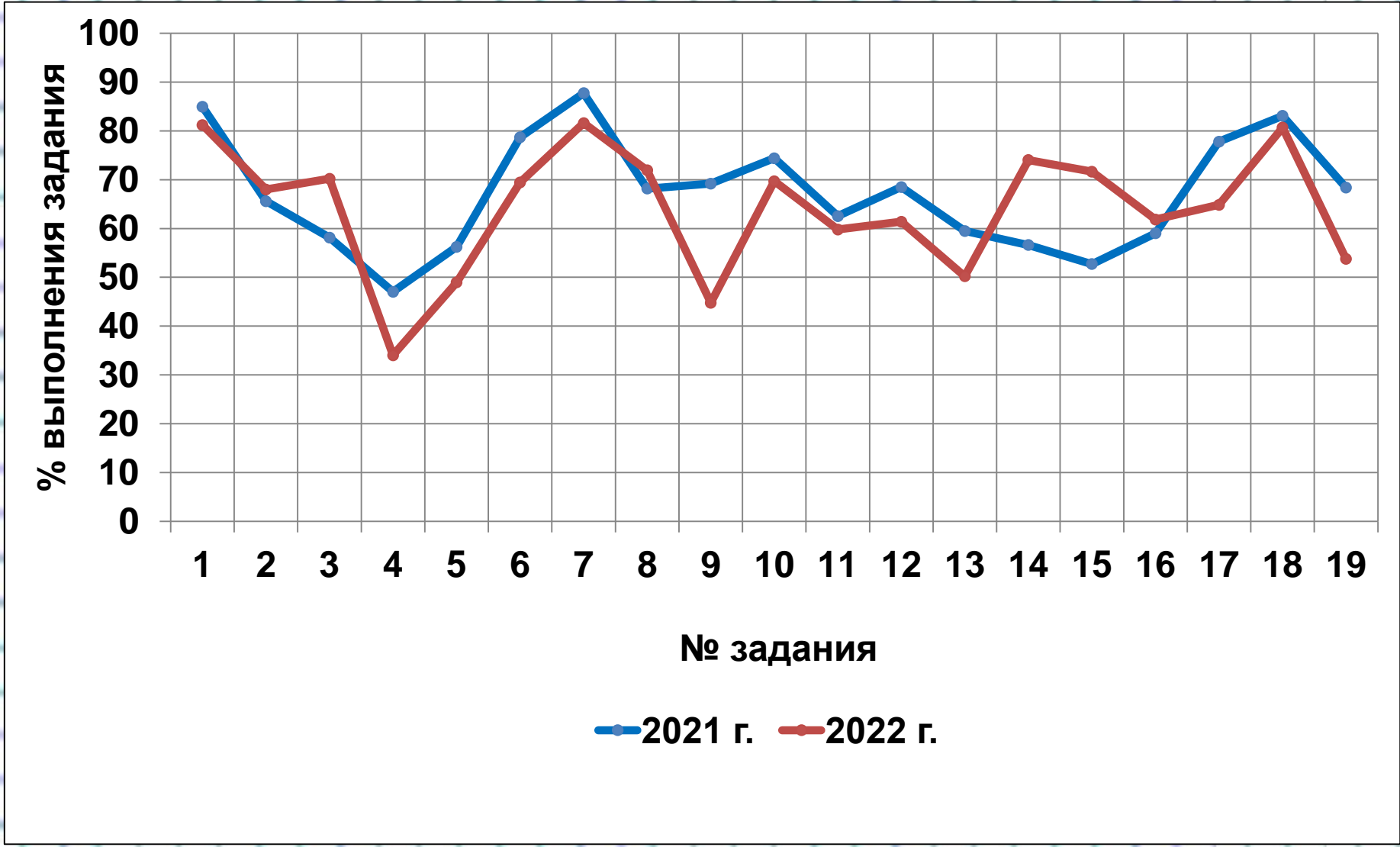
менее 60% - 0 заданий / 6 заданий.

**Средний процент выполнения заданий
первой части в 2022 году - 64,1%.**

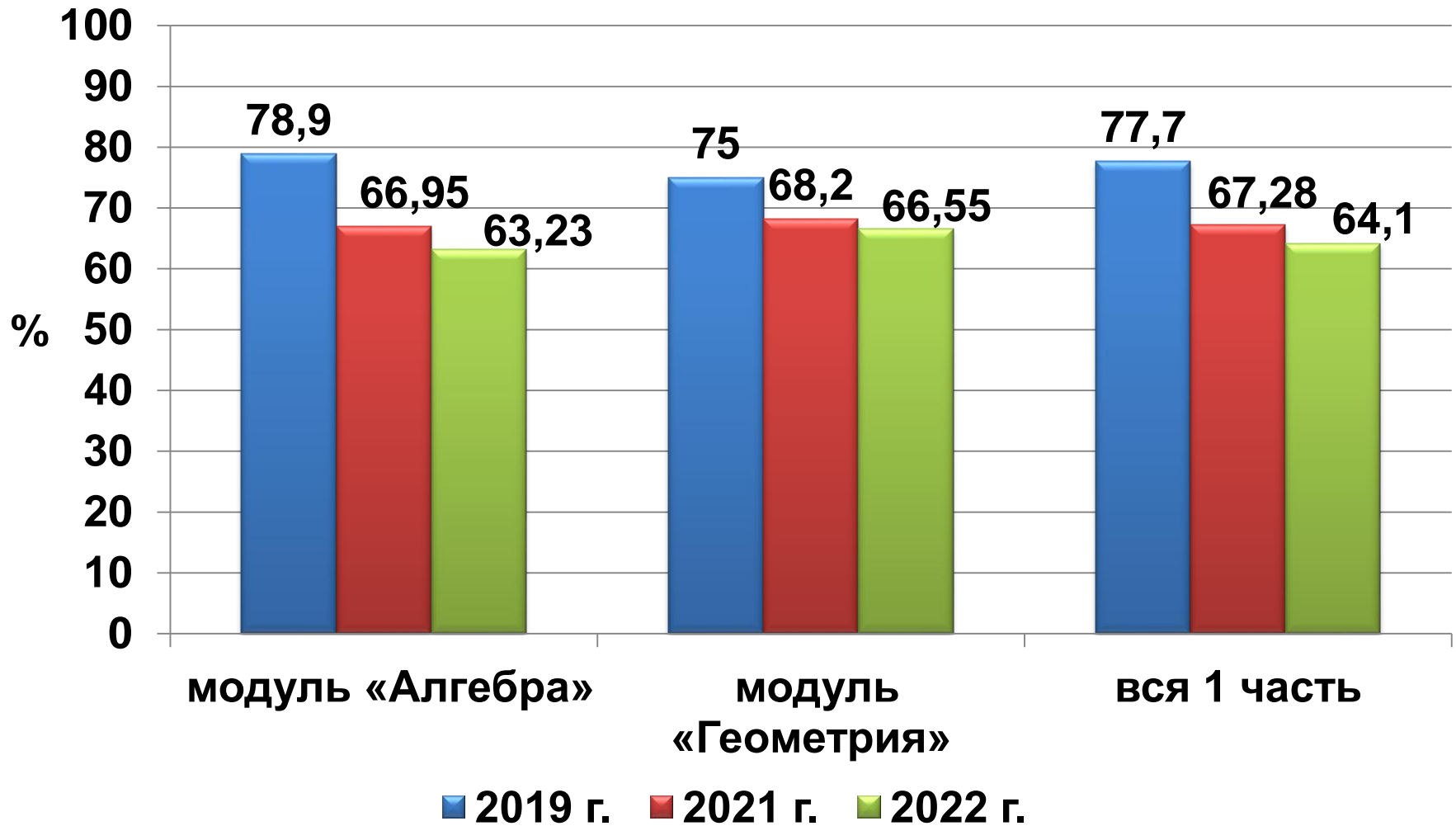
Результаты выполнения заданий первой части экзаменационной работы ОГЭ по математике в 2022 году



Динамика выполнения заданий части 1 ОГЭ по математике за 2021-2022 гг.



Динамика выполнения заданий части 1 ОГЭ за 3 года



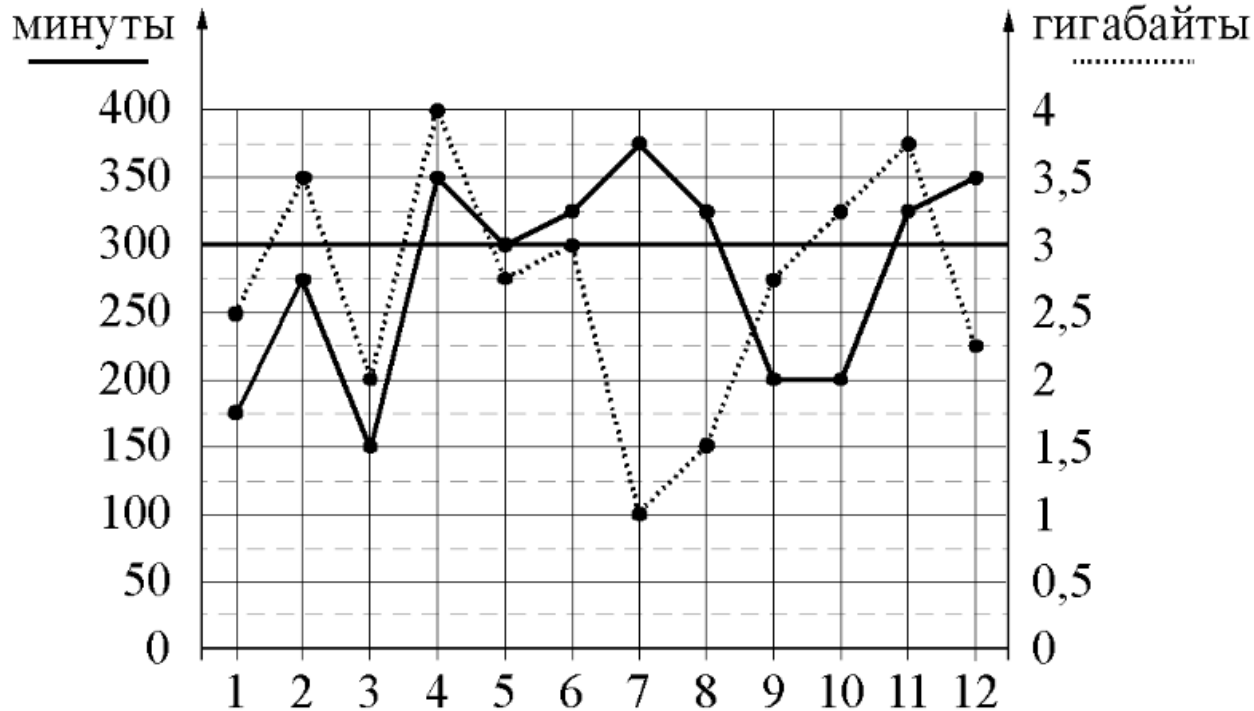
Решаемость заданий части 1 по разделам содержания модуля «Алгебра» в сравнении за 3 года

	2019	2021	2022
	%	%	%
Все разделы (практико-ориентированные задания)	-	62,39	60,48
Числа и вычисления	79,91	78,69	69,44
Алгебраические выражения	74,7	68,33	66,66
Уравнения и неравенства	69,8	64,35	47,50
Числовые последовательности	70,1	56,61	74,03
Координаты на прямой	89,47	87,74	81,6
Функции и графики	80,0	62,54	59,8
Статистика и теория вероятностей	87,0	74,4	69,68
По модулю «Алгебра»	78,86	66,95	63,23

Решаемость заданий части 1 по разделам содержания модуля «Геометрия» в сравнении за 3 года

	2019	2021	2022
	%	%	%
Треугольник	68,7	52,72	71,64
Многоугольники	56,7	77,8	64,84
Окружность и круг	75,2	59,02	61,83
Измерение геометрических величин	84,3	83,07	80,67
Геометрические фигуры и их свойства	80,6	80,6	53,76
По модулю «Геометрия»	75	68,2	66,55

Задания 1-5.



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.

Задания 1-5. Средний %- 60,48%

Трудности:

- решение требует не только внимательного прочтения (от 10 до 20 строк) и восприятия описания ситуаций, которые не всегда знакомы учащимся из жизни, но и решения всех связанных между собой 5-ти заданий в комплексе;
- самым сложным оказалось задание 4 - на проценты, в котором нужно было вычислить тариф до снижения на данное число процентов, т.е. решить задачу, обратную нахождению процента от числа.

Задания 1-2.

№	1	2
% выполнения	81,2	68

- 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 ГБ	3 ГБ	3,25 ГБ	1,5 ГБ
Номер месяца				

- 2 Сколько месяцев в 2019 году абонент превысил лимит и по пакету минут, и по пакету мобильного интернета?

Ответ: _____.

Задания 3-4.

№	3	4
% выполнения	70,2	34,03

3 Какое наибольшее количество минут исходящих вызовов за месяц было в 2019 году?

Ответ: _____.

4 Известно, что в 2019 году абонентская плата по тарифу «Стандартный» снизилась на 50% по сравнению с 2018 годом. Сколько рублей составляла абонентская плата в 2018 году?

Ответ: _____.

Задание 5 - 48,96%

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	430 руб.
В абонентскую плату включены пакеты:	
пакет исходящих вызовов	400 минут
пакет мобильного интернета	4 ГБ
пакет SMS	120 SMS
После расходования пакетов:	
входящие вызовы	0 руб./мин.
исходящие вызовы*	4 руб./мин.
мобильный интернет (пакет)	180 руб. за 0,5 ГБ
SMS	2 руб./шт.

**исходящие вызовы на номера, зарегистрированные на территории РФ*

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.

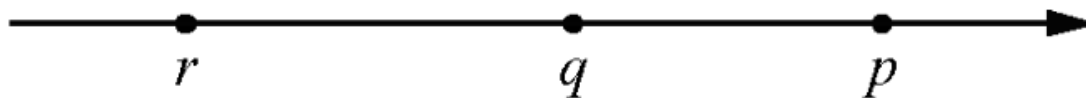
Задание 6 – 69,44%

Найдите значение выражения $\frac{3}{5} : \frac{4}{35}$.

Ответ: _____.

Задание 7 – 81,6%

На координатной прямой отмечены числа p , q и r .



Какая из разностей $p - r$, $p - q$, $r - q$ отрицательна?

1) $p - r$

2) $p - q$

3) $r - q$

4) ни одна из них

Ответ:

Задание 8 – 71,91%

Найдите значение выражения $\frac{(a^3)^4}{a^9}$ при $a = 3$.

Ответ: _____.

Задание 9 – 44,79%

Решите уравнение $3x^2 = 9x$.

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

Ответ: _____.

Задание 10 – 69,68%

Родительский комитет закупил 20 пазлов для подарков детям в связи с окончанием учебного года, из них 6 с машинами и 14 с видами городов. Подарки распределяются случайным образом между 20 детьми, среди которых есть Володя. Найдите вероятность того, что Володе достанется пазл с машиной.

Ответ: _____.

Задание 11 – 59,8%

На рисунках изображены графики функций вида $y = kx + b$. Установите соответствие между знаками коэффициентов k и b и графиками функций.

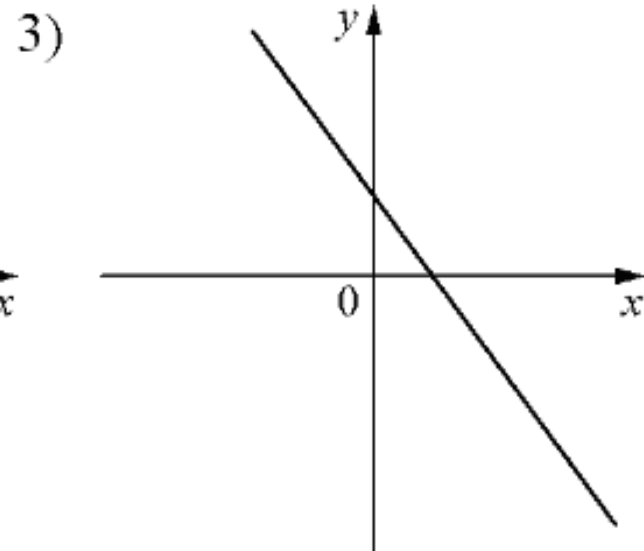
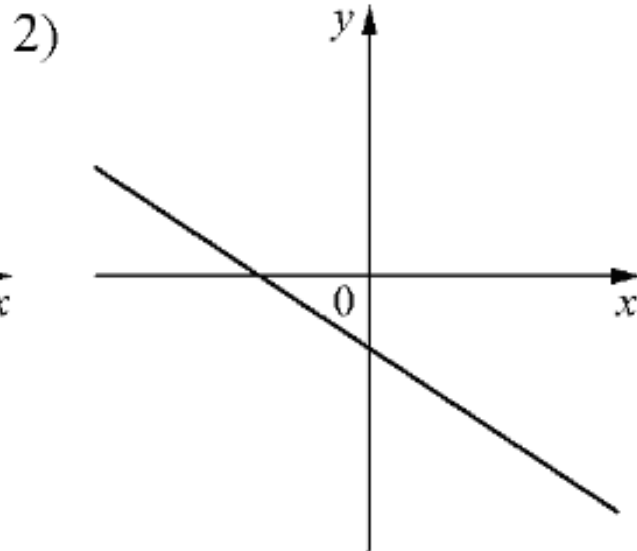
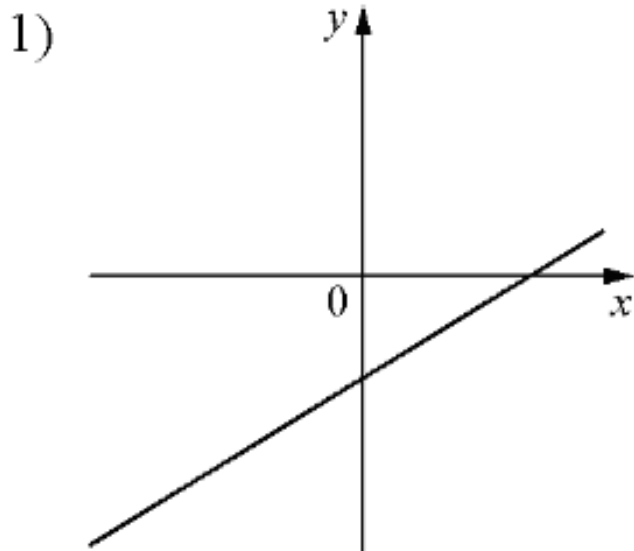
КОЭФФИЦИЕНТЫ

А) $k < 0, b < 0$

Б) $k < 0, b > 0$

В) $k > 0, b < 0$

ГРАФИКИ



В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В

Задание 12 – 61,4%

В фирме «Эх, прокачу!» стоимость поездки на такси (в рублях) длиной более 5 минут рассчитывается по формуле $C = 150 + 11(t - 5)$, где t — длительность поездки (в минутах). Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость 10-минутной поездки. Ответ дайте в рублях.

Ответ: _____.

Задание 13 – 50,21%

Укажите решение системы неравенств $\begin{cases} -35 + 5x < 0, \\ 6 - 3x > -18. \end{cases}$

1) $(7; 8)$

3) $(-\infty; 8)$

2) $(-\infty; 7)$

4) $(7; +\infty)$

Ответ:

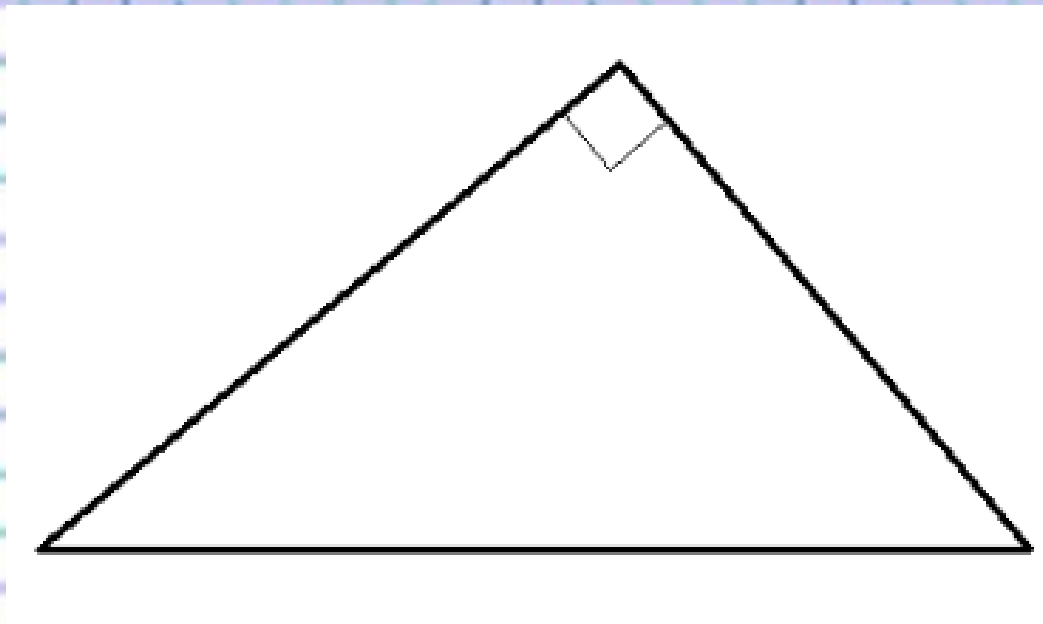
Задание 14 – 74,03%

В амфитеатре 13 рядов. В первом ряду 23 места, а в каждом следующем на 3 места больше, чем в предыдущем. Сколько мест в десятом ряду амфитеатра?

Ответ: _____.

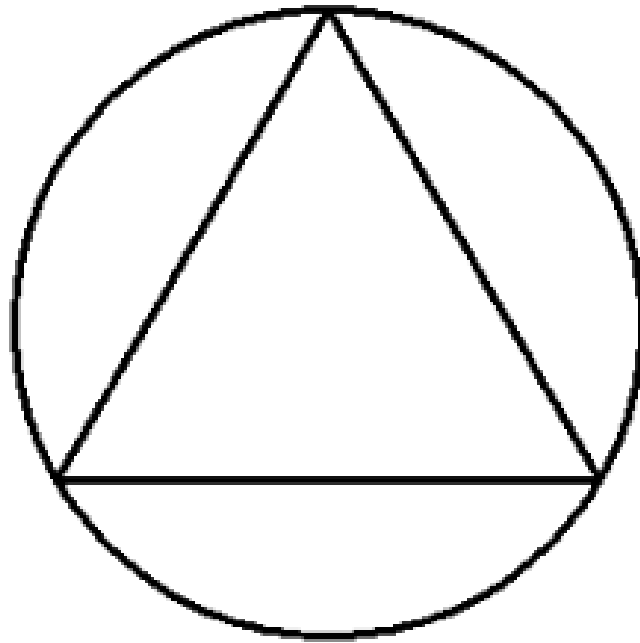
Задание 15 – 71,65%

В прямоугольном треугольнике катет и гипотенуза равны 9 и 15 соответственно. Найдите другой катет этого треугольника.



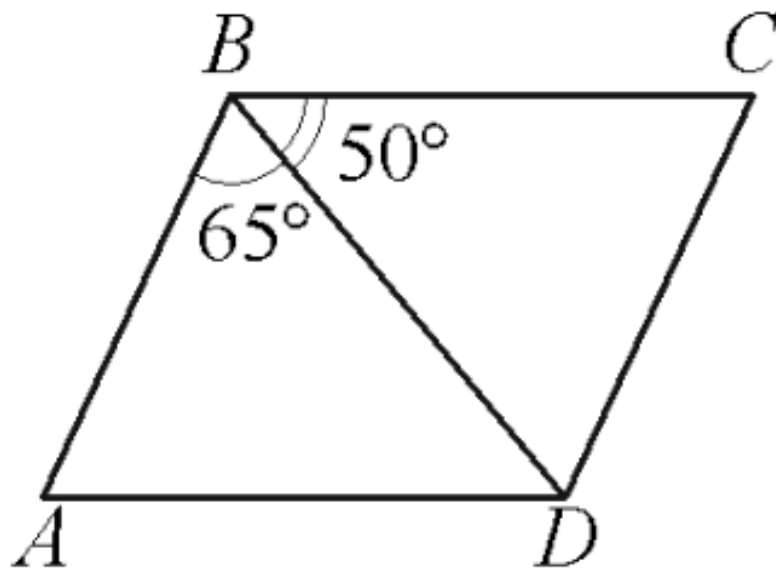
Задание 16 – 61,83%

Сторона равностороннего треугольника равна $8\sqrt{3}$. Найдите радиус окружности, описанной около этого треугольника.



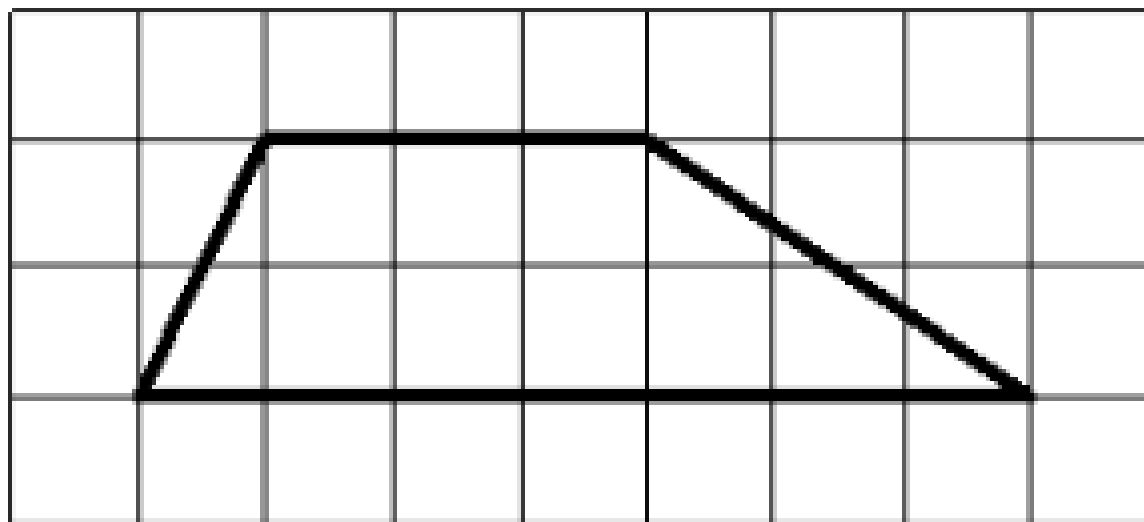
Задание 17 – 64,84%

Диагональ BD параллелограмма $ABCD$ образует с его сторонами углы, равные 65° и 50° .
Найдите меньший угол этого параллелограмма.
Ответ дайте в градусах.



Задание 18 – 80,67%

На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена трапеция. Найдите её площадь.



Задание 19 – 53,76%

Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Тангенс любого острого угла меньше единицы.
- 2) Средняя линия трапеции равна сумме её оснований.
- 3) В параллелограмме есть два равных угла.

В ответ запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: _____.

Часть 2.



Часть 2.

Цель: проверка владения материалом на повышенных уровнях.

Основное назначение :

- ❖ дифференцировать хорошо успевающих школьников по уровням подготовки,
- ❖ **выявить** наиболее подготовленную часть выпускников, составляющую **потенциальный контингент** профильных классов.

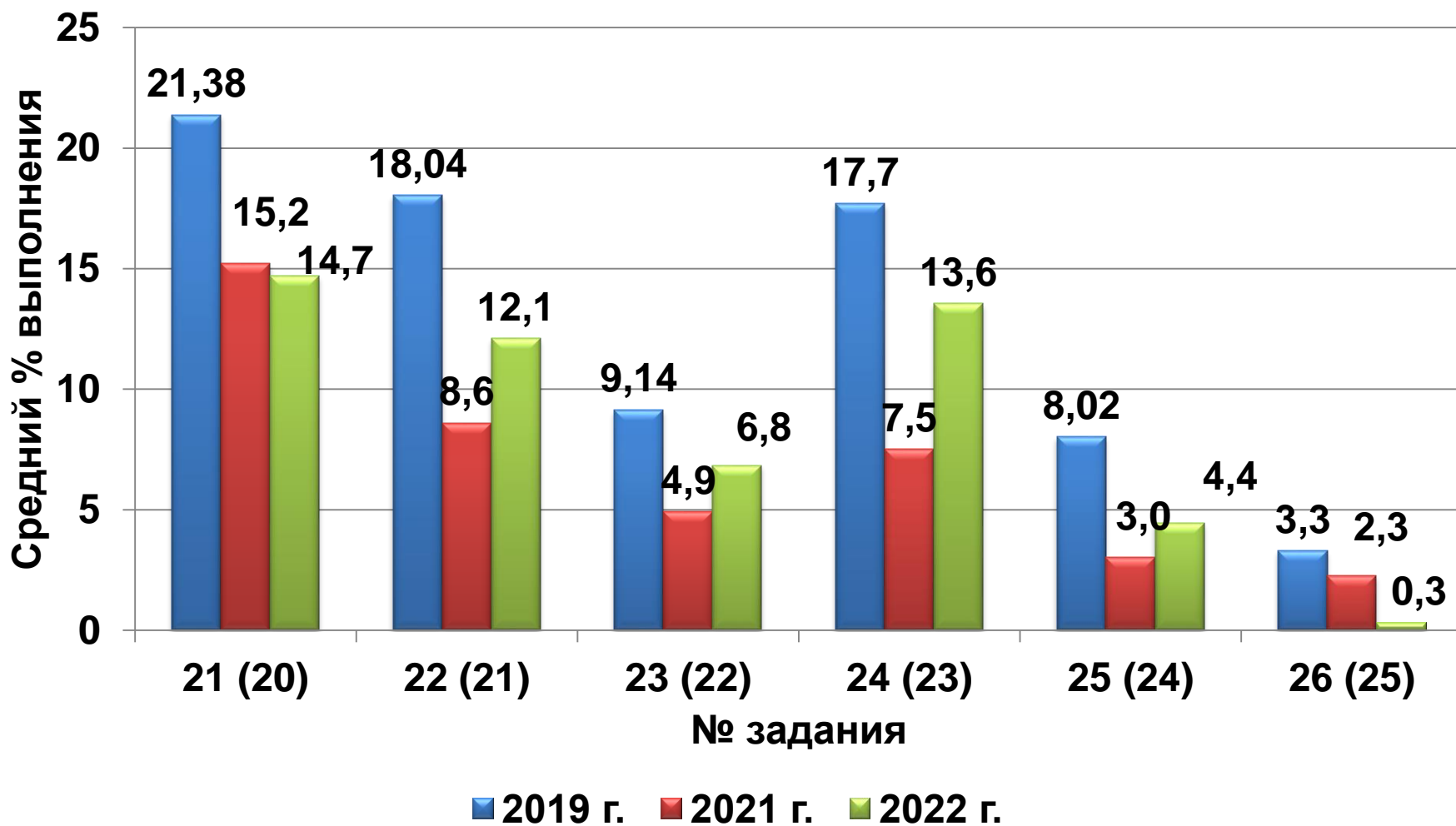
Задания части 2 направлены на проверку качеств:

- ❖ уверенное владение формально-оперативным алгебраическим аппаратом;**
- ❖ умение решить комплексную задачу, включающую в себя знания из разных тем курса алгебры;**
- ❖ умение решить планиметрическую задачу, применяя различные теоретические знания курса геометрии;**
- ❖ умение математически грамотно и ясно записать решение, приводя при этом необходимые пояснения и обоснования;**
- ❖ владение широким спектром приёмов и способов рассуждений.**

Решаемость заданий второй части экзаменационной работы ОГЭ по математике в 2022 году (%)

№	АЛГЕБРА			ГЕОМЕТРИЯ		
	20	21	22	23	24	25
0 баллов	85,31	87,9	93,16	86,45	95,57	99,69
1 балл	1,49	2,7	2,84	2,95	2,99	0,07
2 балла	13,2	9,4	4	10,6	1,44	0,24
1 или 2 балла	14,69	12,1	6,84	13,55	4,43	0,31
Ожидаемый % выполнения	30-50	15-30	3-15	30-50	15-30	3-15

Динамика выполнения заданий второй части ОГЭ по математике за 3 года



№	Проверяемые элементы содержания	Пример задачи
<p>20</p> <p>14,69 %</p>	<p>Решение системы уравнений</p>	<p>Решите систему уравнений</p> $\begin{cases} x^2 + y = 7, \\ 2x^2 - y = 5. \end{cases}$

Характерные ошибки и недочеты

1. При решении уравнения $x^2 = 4$ теряли отрицательный корень.
2. При решении уравнения $x^2 = 4$ ошибочно получали следствие $x = \sqrt{4}$, а из него делали вывод, что $x = \pm 2$.
3. Решали каждое уравнение в отдельности и неверно записывали ответ (не в виде упорядоченной пары чисел или системы уравнений).
4. Вычислительные ошибки.
5. Путаница с фигурными, прямыми и круглыми скобками.

№	Проверяемые элементы содержания	Пример задачи
<p>21</p> <p>12,1 %</p>	<p>Решение текстовых задач</p>	<p>Первый рабочий за час делает на 10 деталей больше, чем второй, и выполняет заказ, состоящий из 60 деталей, на 3 часа быстрее, чем второй рабочий, выполняющий такой же заказ. Сколько деталей в час делает второй рабочий?</p>

Характерные ошибки и недочеты

1. Неверно составлена модель задачи.
2. При решении уравнения допускаются две взаимоисключающие ошибки, в результате получается верный ответ (например, допущена ошибка при переносе слагаемого из одной части уравнения в другую, а затем все члены уравнения делятся на отрицательное число).
3. При решении задачи с помощью уравнения недостаточно обоснован процесс составления уравнения, не указана область допустимых значений переменной.
4. Дан ответ не на тот вопрос, который предложен в задаче.
5. Вычислительные ошибки.

№	Проверяемые элементы содержания	Пример задачи
22 6,84 %	Построение и чтение графиков функций	<p>Постройте график функции</p> <p>Определите, при каких значениях k прямая $y = kx$ имеет с графиком ровно одну общую точку.</p> $y = \frac{7x - 5}{7x^2 - 5x}$

Характерные ошибки и недочеты

1. Не указана область определения функции.
2. Не выделена или плохо выделена выколотая точка.
3. Не описан процесс построения графика функции, не указаны «контрольные точки».
4. Не показано, на основании чего сделан вывод, записанный в ответ.

№	Проверяемые элементы содержания	Пример задачи
<p>23</p> <p>13,55 %</p>	<p>Вычисление элементов треугольника.</p> <p>Использование признаков подобия треугольников</p>	<p>Биссектриса угла A параллелограмма $ABCD$, пересекает сторону BC в точке K. Найдите периметр параллелограмма, если $BK = 10$, $CK = 18$.</p>

Характерные ошибки и недочеты

1. Неполные объяснения шагов решения (нет ссылки на свойство накрест лежащих углов при пересечении прямой двух параллельных прямых, не объяснено, почему треугольник ABK равнобедренный).
2. Вычислительные ошибки.

№	Проверяемые элементы содержания	Пример задачи
<p>24</p> <p>4,43 %</p>	<p>Площадь трапеции, площадь треугольника.</p>	<p>На средней линии трапеции $ABCD$ с основаниями AD и BC выбрали произвольную точку F. Докажите, что сумма площадей треугольников BFC и AFD равна половине площади трапеции.</p>

Характерные ошибки и недочеты

1. Недостаточная обоснованность рассуждений.
2. При рассмотрении площадей треугольников не доказываемся равенство их высот или то, что они лежат на одной прямой.

№	Проверяемые элементы содержания	Пример задачи
25 0,31 %	<p>Взаимное расположение окружностей.</p> <p>Расстояние между прямыми. Решение прямоугольных треугольников.</p>	<p>Окружности радиусов 42 и 84 касаются внешним образом. Точки A и B лежат на первой окружности, точки C и D – на второй. При этом AC и BD – общие касательные окружностей. Найдите расстояние между прямыми AB и CD.</p>

Характерные ошибки и погрешности

1. Отсутствие обоснования решения.
2. Нарушение логики рассуждений.
3. Вычислительные ошибки.
4. В задании сказано, что окружности касаются внешним образом, а дети рассматривали внутренним.
5. Не доказано, что точка пересечения касательных и центры окружностей лежат на одной прямой.

Основные выводы

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

- числа и вычисления;
- координаты на прямой и плоскости;
- алгебраические выражения;
- статистика и теория вероятностей;
- числовые последовательности;
- треугольники;
- окружность и круг;
- многоугольники;
- измерение геометрических величин.

Из модуля «Алгебра» успешнее всего учащиеся справились с заданиями разделов содержания **«Координаты на прямой и плоскости»** и **«Числовые последовательности»**.

Из модуля «Геометрия» - **«Измерение геометрических величин»**.

Недостаточно сформированными можно назвать умения:

- **уметь строить и читать графики функций;**
- **уметь решать уравнения, неравенства и их системы;**
- **уметь использовать знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели;**
- **оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения;**
- **проводить доказательные рассуждения при решении задач.**

Вероятные причины затруднений и типичных ошибок

- **Сложная эпидемиологическая обстановка** в 2019-2022 учебных годах: переход на дистанционное обучение, пересмотр программ, удлинение каникул, что привело к сокращению времени на отработку материала.
- Низкие проценты выполнения заданий 4-5, 9, 11, 13, 19 можно объяснить тем, что они соответствуют **трудно формируемым умениям** у многих школьников: решение квадратных и линейных уравнений, неравенств и их систем, чтение и интерпретация графиков функций, применение знаний в практических ситуациях, построение математических моделей.
- **Геометрические задачи** также традиционно вызывают трудности у учащихся, тем не менее, наблюдается тенденция к улучшению геометрической подготовки школьников.
- Отсутствие у школьников должного **уровня развития логического мышления** является одной из основных причин менее успешного выполнения геометрических заданий в сравнении с заданиями из других разделов курса математики.
- Недостаточный уровень сформированности **метапредметных результатов** также повлиял на результаты выполнения как отдельных заданий, так и всей работы в целом.

Рекомендации по совершенствованию преподавания учебного предмета

- При подготовке к выполнению алгебраических заданий первой части ОГЭ необходимо обращать внимание на **опорные алгоритмы**.
- В первую очередь, необходимо обратить внимание на **формирование вычислительных навыков**. Часто при верном использовании алгоритма учащиеся допускают вычислительные ошибки.
- Необходимо усилить **теоретическую подготовку по геометрии**: по усвоению геометрических понятий, формулировке их определений, аксиом, теорем, по усвоению методов доказательства утверждений.
- Применение теоретических положений должно отрабатываться при **решении задач разного вида**: на вычисление значений геометрических величин, доказательство свойств геометрических фигур, построение.
- Необходимо готовить учащихся к использованию **справочных материалов**.
- Рекомендуется также усилить работу по формированию у учащихся **языковых умений**.
- Следует обратить особое внимание на подготовку учащихся к **решению задач с практическим содержанием**.

Общие выводы

- ❖ Анализ результатов ОГЭ показывает в целом **удовлетворительную подготовку по математике** большинства выпускников.
- ❖ Рекомендуемыми темами для обсуждения на методических объединениях учителей математики могут быть не только темы, связанные с содержанием и методами решения «проблемных» заданий, но и методические особенности подготовки учащихся разного уровня обученности к ГИА, самоорганизация школьников, формирование метапредметных умений (оформление решения, проверка, составление плана решения задачи, владение математическим языком, построение высказываний и т.п.).

Спасибо за внимание!!!



**Удачи в новом учебном
году!!!**