

# **Особенности преподавания учебного предмета «Математика» в рамках подготовки к ГИА в 2024 году**

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

# АКТУАЛЬНЫЕ ДОКУМЕНТЫ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ГИА :

- ❖ **Порядок** проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования (утверждён приказом Минпросвещения России и Рособрнадзора от **04.04.2023** № 232/551)
- ❖ **Спецификация** контрольных измерительных материалов для проведения в 2024 году основного государственного экзамена по математике – ФИПИ, утв. **10.11.2023**
- ❖ **Демонстрационный вариант** контрольных измерительных материалов для проведения в 2024 году основного государственного экзамена по математике – ФИПИ, утв. **10.11.2023**
- ❖ **Кодификатор проверяемых требований** к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования **и элементов содержания** для проведения основного государственного экзамена по МАТЕМАТИКЕ – ФИПИ, утв. **10.11.2023**

## АКТУАЛЬНЫЕ ДОКУМЕНТЫ ПО ГВЭ:

- ❖ **Спецификация** экзаменационных материалов для проведения в 2023 году **государственного выпускного экзамена по МАТЕМАТИКЕ (устная форма)** для обучающихся по образовательным программам **ОСНОВНОГО** общего образования – ФИПИ, 15.11.2022
- ❖ **Спецификация** экзаменационных материалов для проведения в 2023 году **государственного выпускного экзамена по МАТЕМАТИКЕ (письменная форма)** для обучающихся по образовательным программам **ОСНОВНОГО** общего образования – ФИПИ, 15.11.2022

# <https://fipi.ru>



Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки

ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений»

ФИПИ

[О нас](#) ▾ [ЕГЭ](#) ▾ [ОГЭ](#) ▾ [ГВЭ](#) ▾ [Навигатор подготовки](#) ▾ [Методическая копилка](#) ▾ [Журнал ФИПИ](#) [Услуги](#) ▾

[Открытый банк заданий ЕГЭ](#) [Открытый банк заданий ОГЭ](#) [Итоговое сочинение](#) [Итоговое собеседование](#) [Иностранным гражданам](#)

[Открытый банк оценочных средств по русскому языку](#) [Открытый банк заданий для оценки естественнонаучной грамотности](#)

[Открытый банк заданий для оценки читательской грамотности](#)

**Документы, определяющие  
структуру и содержание КИМ ЕГЭ  
2024 года**

# Характеристика экзаменационной работы ОГЭ по математике



# НАЗНАЧЕНИЕ ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ РАБОТЫ

**Цель:**

**определить соответствие результатов освоения обучающимися основных образовательных программ основного общего образования соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта**

# ДОКУМЕНТЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ РАБОТЫ

- 1) приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;
- 2) приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897 (с изменениями 2014–2022 гг.).
- 3) Детализированные требования к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, проверяемые на основе ФГОС 2021 г., являются преемственными по отношению к требованиям ФГОС 2010 г.
- 4) При разработке КИМ ОГЭ учитывается содержание федеральной образовательной программы основного общего образования (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования»).

**РЕЗУЛЬТАТОМ ОСВОЕНИЯ ООП ООО  
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.**

# ПЕРЕЧЕНЬ ПРОВЕРЯЕМЫХ ТРЕБОВАНИЙ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ООП ООС ПО МАТЕМАТИКЕ

- ❖ **раздел 1. «Перечень проверяемых требований к результатам освоения ООП ООС по математике»:**
  - к метапредметным результатам;
  - к предметным результатам в соотношении с метапредметными;
- ❖ **раздел 2. «Перечень элементов содержания, проверяемых на основном государственном экзамене по математике»;**
- ❖ **раздел 3. «Отражение в содержании КИМ личностных результатов освоения ООП ООС».**

# Дополнительные материалы и оборудование

- ❖ Участникам экзамена разрешается использовать: **непрограммируемый калькулятор** (для каждого участника) с возможностью вычисления тригонометрических функций;
- ❖ **линейку**, не содержащую справочной информации;
- ❖ выдаваемые вместе с КИМ **справочные материалы**, содержащие основные формулы курса математики образовательной программы основного общего образования.

**Результаты ОГЭ по  
математике - 2023 в  
Новосибирской области**

# Общие результаты ОГЭ - 2023

	«2»		«3»		«4»		«5»	
	чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%
Муниципальные районы	1793	16,5	6118	56,3	2461	22,7	489	4,5
Городские округа	316	12,7	1319	53,1	646	26,0	202	8,1
город Новосибирск	2518	15,0	8046	47,8	4501	26,7	1773	10,5
НСО	4627	15,3	15483	51,3	7608	25,2	2464	8,2

Число участников ОГЭ – 30182 чел.

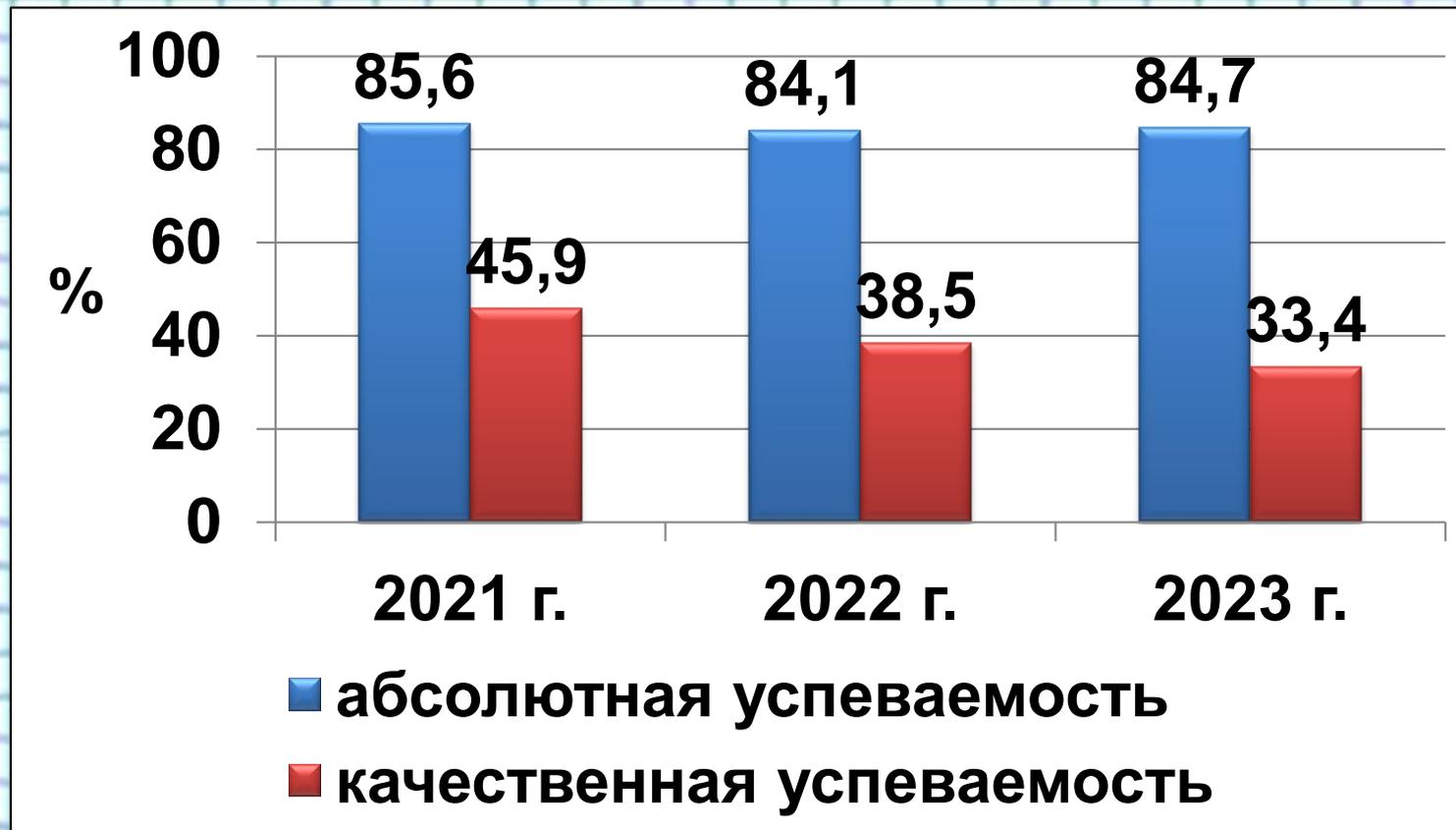
Абсолютная успеваемость – 84,7%

Качественная успеваемость – 33,4%

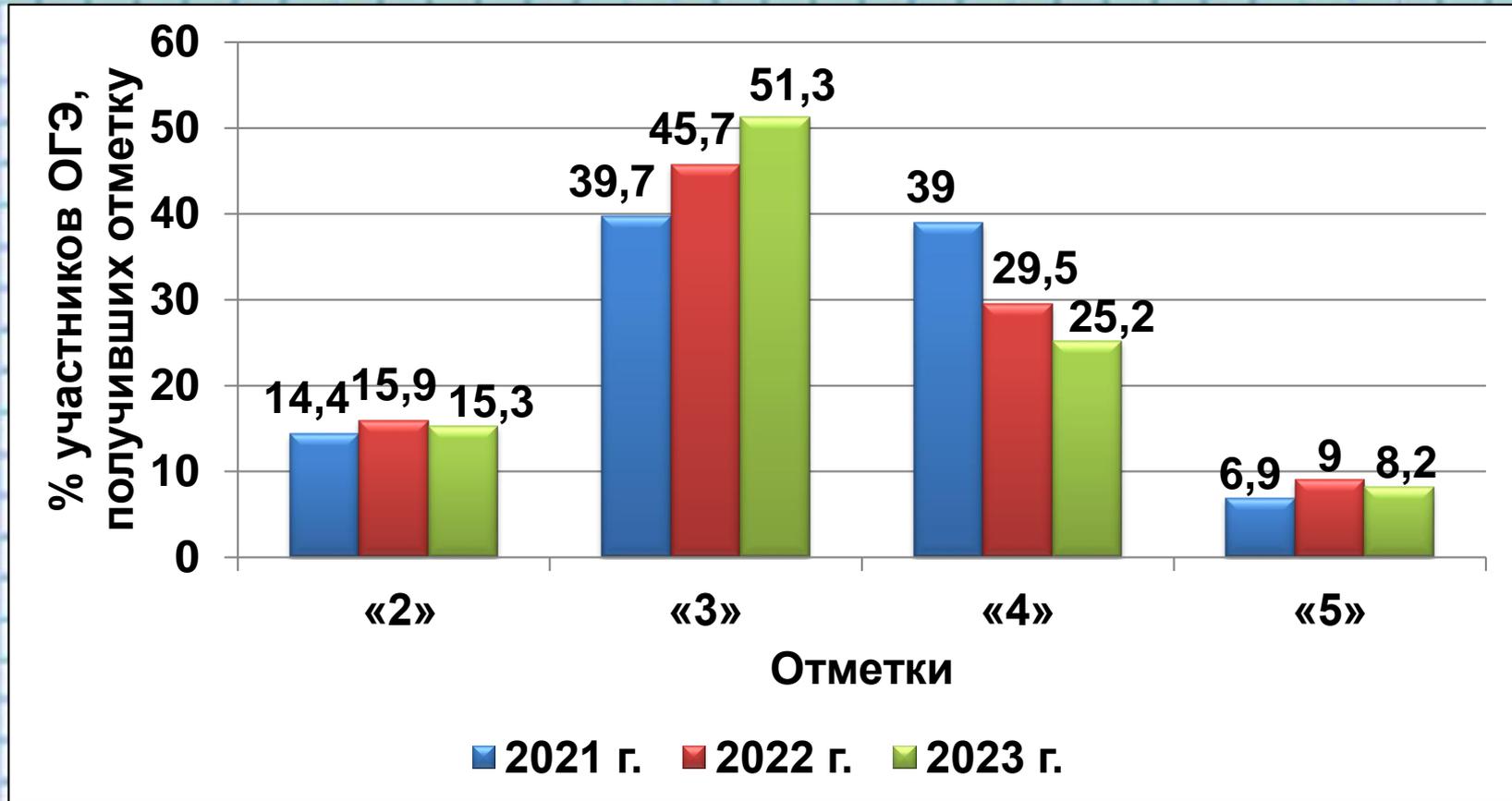
Средний балл – 3,26

Средний общий балл – 12,7

# УСПЕВАЕМОСТЬ ПО МАТЕМАТИКЕ ПО ОГЭ В НСО В 2021-2023 ГГ.



# РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОТМЕТОК ОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ ЗА 2021-2023 ГГ.

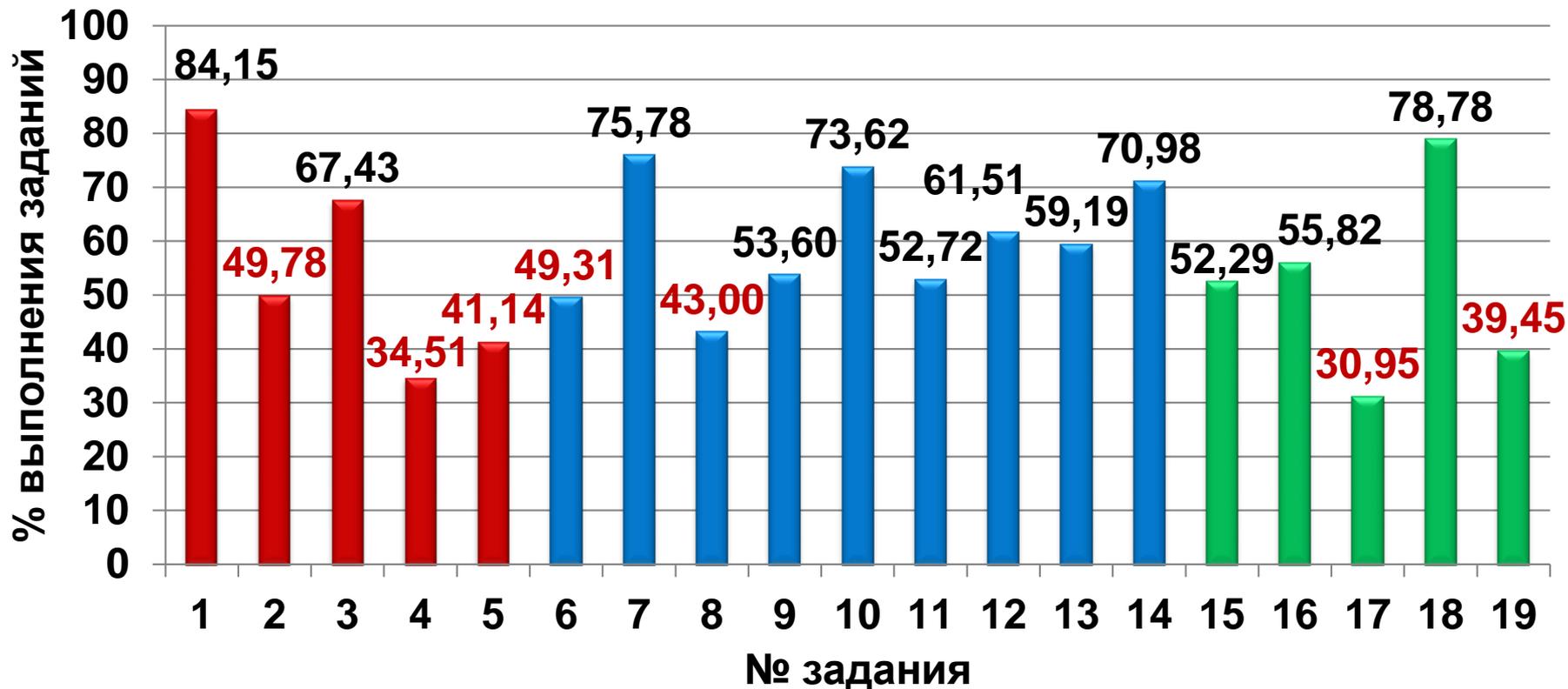


**Особенности подготовки к  
выполнению заданий КИМ  
ОГЭ по математике**

# 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.

# Результаты выполнения заданий первой части экзаменационной работы ОГЭ по математике в 2023 году



# Задания 1-5. Средний %- 55,4%

- **практико-ориентированные** задания на понимание текста, вычисления, применение формул;
- 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**;
- **типичные ошибки**: неверное извлечение информации из графика (схемы, таблицы) в соответствии с условием; ошибки при заполнении таблицы; в применении правила, вычислительные ошибки

## Задания 1-5. Проверяемые элементы содержания / умения

Все разделы содержания /уметь выполнять вычисления и преобразования, уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели

№ задания	% выполнения в 2023 г.	Характеристика содержания
1	84,15	Получение информации из графика и таблицы, вычисления с полученными данными
2	49,78	
3	67,43	
4	34,51	Нахождение числа по %
5	41,14	Выбор оптимального тарифа

# Рекомендации по подготовке учащихся к выполнению заданий 1-5

- формирование языковых умений (понимание и восприятие текста описания ситуации, перевод ситуации на математический язык, интерпретация результатов),
- формирование предметных умений, связанных с вычислениями и преобразованиями выражений, вычислениями по формулам,
- применением свойств геометрических фигур и вычислением геометрических величин,
- работа в парах или группах: совместное обсуждение сюжета, использование «коллективного» опыта, уточнение понимания ситуации, выявление математической сути задания, формулировка на языке математики, поиск способов решения,
- дополнение заданий вопросами, развивающими, уточняющими предложенную ситуацию или являющимися проекцией сюжета на реальную жизнь.

# Алгоритм решения практико-ориентированной задачи :

- 1) **работа с текстом задачи:** выявление необходимой и избыточной информации, выяснение смысла терминов, преформулировка условия, отсылка к личному опыту учащихся и ситуации в реальном мире;
- 2) **моделирование:** представление информации разными способами (словесно, символически, графически), выявление функциональной зависимости между величинами в задаче и представление ее в виде математического выражения, уравнения или неравенства;
- 3) **решение математической задачи:** выполнения действий с математической моделью;
- 4) **интерпретация полученных результатов:** перевод с математического языка на язык условия задачи, логическая и вычислительная проверка, интерпретация результатов.

# Алгебраические задания №№ 6-14.

Средний % выполнения в 2023 г.- **58,34**

№ задания	% выполнения	Проверяемые элементы содержания
6	<b>49,31</b>	Числа и вычисления. Действия с обыкновенными и десятичными дробями
7	<b>75,78</b>	Координаты на прямой
8	<b>43</b>	Алгебраические выражения (степени)
9	<b>53,6</b>	Уравнения и неравенства. Линейные и квадратные уравнения

<b>№ задания</b>	<b>% выполнения</b>	<b>Проверяемые элементы содержания</b>
<b>10</b>	<b>73,62</b>	<b>Статистика и теория вероятностей</b>
<b>11</b>	<b>52,72</b>	<b>Функции и графики (соотнесение)</b>
<b>12</b>	<b>61,51</b>	<b>Алгебраические выражения. Формулы</b>
<b>13</b>	<b>59,19</b>	<b>Уравнения и неравенства. Неравенства, их системы</b>
<b>14</b>	<b>70,98</b>	<b>Числовые последовательности</b>

# Рекомендации по подготовке к выполнению алгебраических заданий

1. Работа с **опорными алгоритмами**: отработка, комментирование, заполнение пропусков, исправление ошибок.
2. **Формирование вычислительных навыков**: устный счет, вычислительные минутки, вычислительные карточки, математические диктанты.
3. Составление вместе с учащимися краткого **справочника** с основными алгоритмами по алгебре.
4. Составление **алгоритмов и памяток** по решению задач по различным разделам содержания.
5. Подготовка учащихся к использованию **справочных материалов**.

# Геометрические задания №№ 15-19.

Средний % выполнения в 2023 г. – **51,46**

№ задания	% выполнения	Проверяемые элементы содержания
15	<b>52,29</b>	Треугольник
16	<b>55,82</b>	Окружность и круг
17	<b>30,95</b>	Многоугольники
18	<b>78,78</b>	Многоугольники. Измерение геометрических величин (на клетчатой решетке)
19	<b>39,45</b>	Геометрические фигуры и их свойства. Оценка правильности суждений

# Рекомендации по подготовке в выполнении геометрических заданий

- усилить теоретическую подготовку по геометрии: по усвоению геометрических понятий, формулировке их определений, аксиом, теорем;
- включить в справочники формулировки свойств геометрических фигур, сгруппированные по темам;
- проводить анализ верных и неверных утверждений, при выполнении задания иллюстрировать анализируемое утверждение;
- использовать готовые чертежи;
- составлять обратные задачи и задачи-следствия.

# Часть 2.



Цель: проверка владения материалом на повышенном и высоком уровнях.

Основное назначение :

- ❖ дифференцировать хорошо успевающих школьников по уровням подготовки,
- ❖ выявить наиболее подготовленных обучающихся, составляющих **потенциальный контингент** профильных классов.

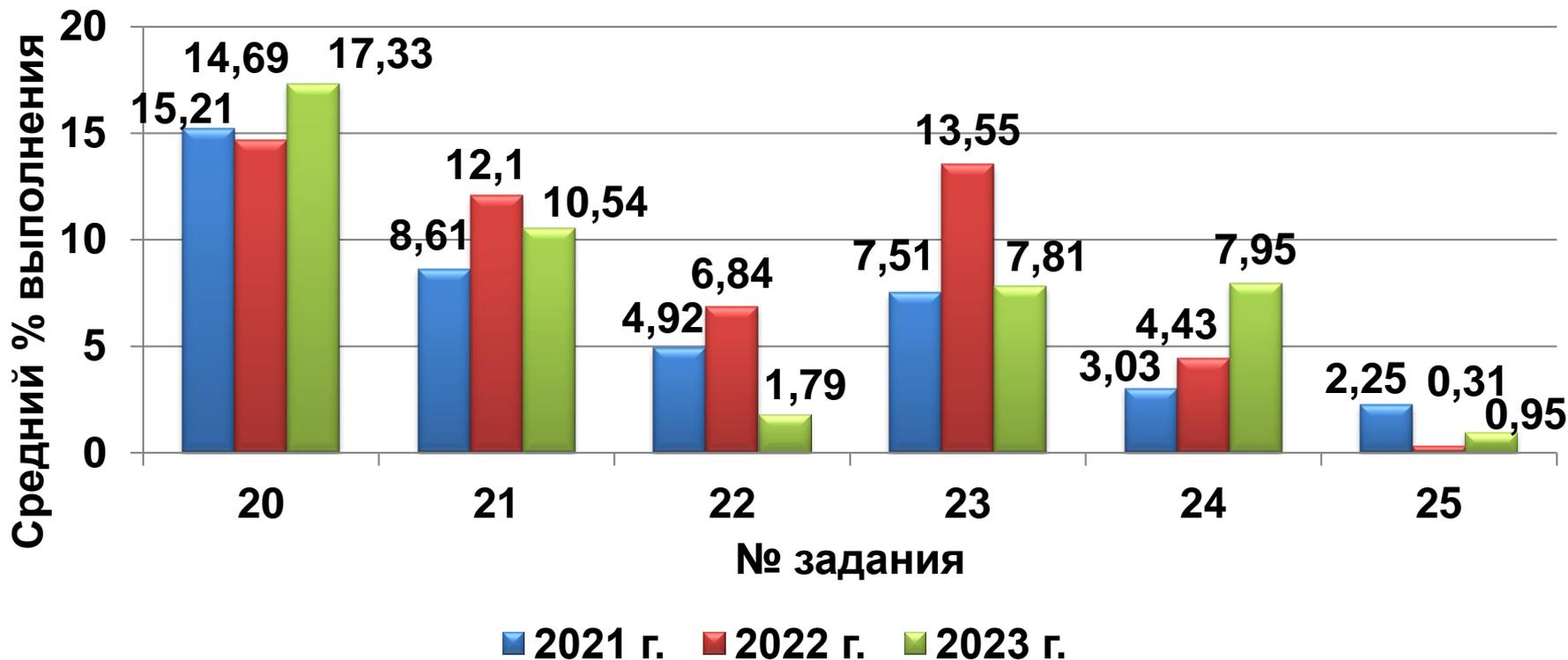
## **Задания части 2 направлены на проверку качеств:**

- ❖ 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 2023 году (%)

№	АЛГЕБРА			ГЕОМЕТРИЯ		
	20	21	22	23	24	25
0 баллов	81,92	89,25	97,51	92,04	91,05	99,013
1 балл	1,5	0,42	1,4	0,31	2	0,073
2 балла	16,58	10,33	1,09	7,65	6,95	0,914
1 или 2 балла	18,08	10,75	2,49	7,96	8,95	0,987
Ожидаемый % выполнения	30-50	15-30	3-15	30-50	15-30	3-15

## Средний процент выполнения заданий второй части ОГЭ по математике за 3 года



# Типичные ошибки при решении заданий части 2:

- ✓ невнимательность обучающихся как при работе над условием задачи, при составлении модели, описании её, так и при вычислении и формулировании ответа на вопрос;
- ✓ недостаточная обоснованность утверждений;
- ✓ слабая доказательная база;
- ✓ вольное обращение с терминологией и символикой.

## № 20 - упрощение алгебраических выражений, решение уравнений, неравенств и их систем

<b>Баллы</b>	<b>Критерии</b>
<b>2</b>	<b>Обоснованно получен верный ответ</b>
<b>1</b>	<b>Решение доведено до конца, но допущена арифметическая ошибка, с её учётом дальнейшие шаги выполнены верно</b>
<b>0</b>	<b>Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше</b>

### **Проверка:**

выполнения алгоритмов решения уравнения, неравенства, системы уравнений или неравенств, упрощения выражения; правильность ответа.

# Рекомендации по подготовке учащихся к выполнению задания № 20:

- ❖ систематически проводить работу по отработке основных алгоритмов преобразования выражений, решения уравнений, неравенств, их систем;
- ❖ обращать внимание не только на последовательное выполнение и описание шагов алгоритма, но и верность проводимых вычислений;
- ❖ предлагать на доработку учащимся решения с пропусками шагов, на устранение допущенных ошибок;
- ❖ проводить анализ различных решений одного задания;
- ❖ соотносить шаги решения с формулами из справочных материалов и т.п.

# № 21 – решение текстовой задачи

<b>Баллы</b>	<b>Критерии</b>
<b>2</b>	<b>Ход решения задачи верный, получен верный ответ</b>
<b>1</b>	<b>Ход решения верный, все его шаги присутствуют, но допущена арифметическая ошибка</b>
<b>0</b>	<b>Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше</b>

**Проверка:** обоснованности составления математической модели; выполнение алгоритмов решения уравнения, неравенства, системы уравнений или неравенств, упрощения выражения; правильность ответа.

## Рекомендации по подготовке учащихся к выполнению задания № 21:

- ❖ использование по возможности разных методов решения текстовой задачи (алгебраического, арифметического, графического);
- ❖ отработка использования различных приемов выполнения каждого из этапов решения задачи;
- ❖ выполнение отдельных этапов решения текстовой задачи;
- ❖ работа с текстом задачи: разбивка на смысловые части, переформулировка, постановка вопросов;
- ❖ составление различных моделей по условию задачи (чертежа, краткой записи, таблицы);
- ❖ использование различных обоснований составления уравнения к задаче: с помощью текстового описания, таблицы или чертежа;
- ❖ выполнение заданий на соотнесение текстов задач и моделей, моделей и уравнений, выражений

## № 22 - построение и чтение графика функции

<b>Баллы</b>	<b>Критерии</b>
<b>2</b>	График построен верно, верно найдены искомые значения параметра
<b>1</b>	График построен верно, но искомые значения параметра найдены неверно или не найдены
<b>0</b>	Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше

**Проверка:** обоснованность построения графика (область определения, контрольные точки, таблица значений), правильность графика; наличие процедуры нахождения значения параметра, правильность ответа.

## Рекомендации по подготовке учащихся к выполнению задания № 22:

- ❖ отработка алгоритмов преобразования выражений;
- ❖ отработка алгоритма анализа и построения графика;
- ❖ акцентирование внимания на нахождение области определения до преобразования выражения, задающего функцию, чтобы не потерять выколотые точки;
- ❖ составление и использование обобщающих таблиц по видам функций, отображающие соответствие графиков и знаков коэффициентов;
- ❖ выполнение заданий на нахождение параметров на готовых графиках.

## № 23- задача на вычисление по геометрии

<b>Баллы</b>	<b>Критерии</b>
<b>2</b>	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ
<b>1</b>	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, но даны неполные объяснения, или допущена одна вычислительная ошибка
<b>0</b>	Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше

**Проверка:** наличие ключевых шагов решения, обоснованность составления аналитических выражений, правильность проводимых преобразований и вычислений, правильность ответа.

## № 24- задача по геометрии на доказательство

<b>Баллы</b>	<b>Критерии</b>
<b>2</b>	<b>Доказательство верное, все шаги обоснованы</b>
<b>1</b>	<b>Доказательство в целом верное, но содержит неточности</b>
<b>0</b>	<b>Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше</b>

**Проверка:** наличие и обоснованность ключевых шагов доказательства, логичность получения следствий, отсутствие неверных суждений, правильность указания свойств геометрических фигур.

# № 25 - задача по геометрии высокого уровня сложности

<i>Баллы</i>	<i>Критерии</i>
2	Ход решения верный, получен верный ответ
1	Ход решения верный, все его шаги присутствуют, но допущена арифметическая ошибка
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше

**Проверка:** наличие ключевых шагов решения, правильность чертежа, логичность дополнительных построений (при необходимости), обоснованность составления и правильность преобразования аналитических выражений, правильность ответа.

# Рекомендации по подготовке к решению геометрических заданий второй части:

- 1) Прежде всего, необходимо усилить теоретическую подготовку по геометрии:
  - по усвоению геометрических понятий,
  - формулировке их определений, аксиом, теорем,
  - по усвоению методов доказательства утверждений и др.
- 2) Применение теоретических положений должно отрабатываться при решении задач разного вида:
  - на вычисление значений геометрических величин,
  - доказательство свойств геометрических фигур,
  - построение.
- 3) Особое внимание уделять изображению геометрических фигур в соответствии с условием:
  - изображение фигур от руки или с использованием линейки без делений,
  - изображение фигур на клетчатой бумаге.

# Рекомендации по подготовке к решению геометрических заданий второй части:

- 4) При обучении можно использовать готовые чертежи:
  - дополнение готовых чертежей в соответствии с условием задачи,
  - устное решение задач по готовым чертежам с комментированием,
  - постановка вопросов по готовому чертежу,
  - составление задач по данному чертежу.
- 5) Решение и разбор опорных (ключевых) задач.
- 6) Составление алгоритмов решения опорных (ключевых) задач.
- 7) Решение взаимосвязанных задач для выявления общего способа решения.
- 8) Составление обратных задач и задач-следствий.
- 9) Решение задач разными методами и способами.
- 10) Разбор нестандартных способов решения задач.

# Рекомендации по подготовке к решению геометрических заданий второй части:

## 11) При обучении доказательству:

- сначала познакомить со способами доказательства,
- учить выделять основные шаги в готовых доказательствах,
- выделять в них общие суждения, связанные со свойствами геометрических фигур, ранее доказанными утверждениями,
- затем побуждать учащихся к самостоятельному составлению поэтапного плана доказательства и его реализации,
- находить ошибки и пропуски шагов в предложенных доказательствах.

# Общие рекомендации по подготовке к решению заданий второй части:

- ❖ Анализ условия задачи
- ❖ Отработка алгоритмов
- ❖ Выполнение части решения
- ❖ Работа с критериями проверки и оценивания заданий:
  - ознакомление с критериями,
  - самопроверка и взаимопроверка решений по критериям,
  - работа над ошибками,
  - объяснение оценки эксперта, выявление ошибок и недочетов в готовых решениях,
  - дополнение решения на максимальное число баллов

# Рекомендации по совершенствованию преподавания учебного предмета

- **Корректировка** подготовки по разделам «Алгебра» и «Геометрия» на основе выявленных дефицитов.
- Подготовка учащихся к использованию **справочных материалов**.
- Составление вместе с учащимися краткого справочника с основными алгоритмами по алгебре и со свойствами и признаками фигур в планиметрии.
- Составление и использование **алгоритмов и памяток** по решению задач по различным разделам содержания.
- Составление графических **понятийных схем** и отработка соотнесения схем и формул («картинка-формула»).
- Использование разных **форм обучения**, позволяющих поддерживать в рабочем состоянии все пройденные темы: устный счет, математические диктанты, поэлементная отработка (решение части задачи), работа с «Листком-памяткой» по сложным задачам.
- Усиление работы по формированию у учащихся **метапредметных умений** (в том числе, языковых).
- **Дифференциация** в обучении математике и при подготовке к ОГЭ.

**Спасибо за внимание!!!**



**Удачи в подготовке  
учащихся к ГИА!!!**