

## ГЛАВА 2. Методический анализ результатов ОГЭ по учебному предмету «Математика»

### 2.1. Количество участников ОГЭ по учебному предмету (за последние годы проведения ОГЭ по предмету) по категориям

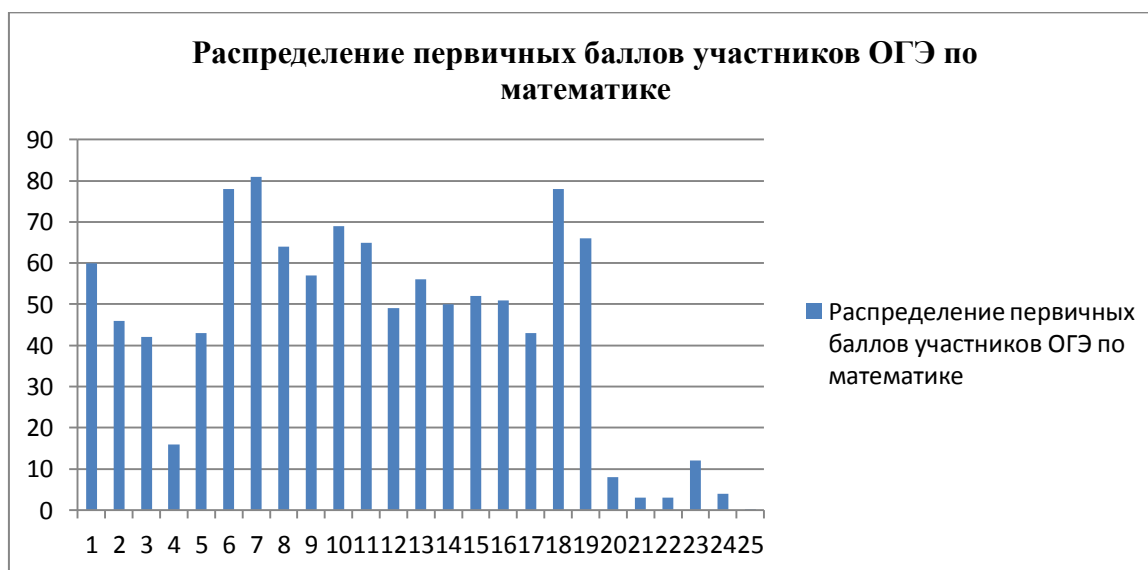
Таблица 2-1

Участники ОГЭ	2018 г.		2019 г.		2021 г.		2022 г.	
	чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%
Выпускники текущего года, обучающиеся по программам ООО Выпускники текущего года, обучающиеся по программам ООО	612	99,5	664	100	629	99,7	639	99,8
Выпускники лицеев и гимназий	35	5,7	34	5,1	40	6,4	39	6,1
Выпускники СОШ	492	80,4	520	78,3	503	80,0	582	91,1
Обучающиеся на дому	-	-	-	-	-	-	-	-
Участники с ограниченными возможностями здоровья	13	2,1	25	3,8	17	2,7	15	2,5

Количество выпускников, обучающихся по программам ООО, незначительно увеличилось по сравнению с 2021 годом. Таким образом, в ОГЭ по математике участвовали 639 обучающихся, из них 39 человек (6,1 %) из Чукотского окружного профильного лицея, 543 человека (85%) из СОШ и 57 участника (8,9%) из ОООШ.

### 2.2. Основные результаты ОГЭ по учебному предмету

#### 2.2.1. Диаграмма распределения первичных баллов участников ОГЭ по предмету в 2022 г. (количество участников, получивших тот или иной балл)



#### 2.2.2. Динамика результатов ОГЭ по предмету

Получили отметку	2018 г.		2019 г.		2021 г.		2022 г.	
	чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%
«2»	120	19,7	68	10,24	65	10,4	129	20
«3»	294	48,28	306	46,08	411	56,5	355	56
«4»	149	24,47	228	34,34	141	22,5	132	21
«5»	46	7,55	62	9,34	9	14,3	23	4

### 2.2.3. Результаты ОГЭ по АТЕ региона

Таблица 2-3

№ п/п	АТЕ	Всего участнико в	«2»		«3»		«4»		«5»	
			чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%
1.	Городской округ Анадырь	178	19	3,0	99	15,5	43	6,7	17	2,7
2	Анадырский муниципальный район	107	19	3,0	65	10,2	21	3,3	2	0,3
3	Билибинский муниципальный район	105	24	3,8	61	9,5	18	2,8	2	0,3
4	Городской округ Певек	80	15	2,3	41	6,4	22	3,4	2	0,3
5	Провиденский городской округ	38	1	0,2	30	4,7	7	1,1	0	0
6	Городской округ Эгвекино	74	20	3,1	36	5,6	18	2,8	0	0
7	Чукотский муниципальный район	57	31	4,9	23	3,6	3	0,5	0	0

### 2.2.4. Результаты по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки с учетом типа ОО

Таблица 2-4

№ п/п	Тип ОО	Доля участников, получивших отметку					
		«2»	«3»	«4»	«5»	«4» и «5» (качество обучения)	«3», «4» и «5» (уровень обученност и)
1.	ООШ	0	79,4	17,6	2,9	20,6	100
2.	СОШ	25	51,7	19,8	3,5	23,3	75
3.	Лицей	0	64,1	28,2	7,7	35,9	100

### 2.2.5. Выделение перечня ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ОГЭ по предмету

№ п/п	Название ОО	Доля участников, получивших отметку «2»	Доля участников, получивших отметки «4» и «5» (качество обучения)	Доля участников, получивших отметки «3», «4» и «5» (уровень обученности)
1.	Чукотский окружной профильный лицей	0	35,9	100
2.	МБОУ «СОШ №1 г. Анадыря»	14,5	33,6	85,5

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

Таблица 2-6

№ п/п	Название ОО	Доля участников, получивших отметку «2»	Доля участников, получивших отметки «4» и «5» (качество обучения)	Доля участников, получивших отметки «3», «4» и «5» (уровень обученности)
1.	МАОУ «СОШ г. Билибино ЧАО»	28,4	22,4	71,6
2.	МБОУ «СОШ п. Эгвекино»	34,1	27,3	65,9

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

В ОГЭ по математике для обучающихся 9-х классов общеобразовательных организаций Чукотского автономного округа года приняли участие **623** обучающихся из **29** ОО округа.

По результатам ОГЭ по математике абсолютная успеваемость обучающихся 9-х классов составила **79,3%**. Показатель успеваемости по результатам ОГЭ в 2021 году составил **89,6%**. Данный показатель по итогам ОГЭ в 2020 году составил **66,5%**.

Качественная успеваемость обучающихся 9-х классов по математике составила **23,8%**. Показатель качества по результатам ОГЭ в 2021 году составил **23,9 %**. Показатель качества по результатам ОГЭ 2020 года составил **25,8%**.

Средний балл по математике в целом по Чукотскому автономному округу составил **11,4 баллов**, этот показатель ниже показателя 2021 года на 0,4 балла. При переводе в пятибалльную систему оценок балл соответствует отметке «3» - «удовлетворительно».

Максимально набранный балл по математике равен **31** (из 31 максимально возможных).

Минимальный балл по математике (составил 1 балла) набрали 8 участников процедуры, (1,2% от общего количества участников процедуры).

Полученные данные свидетельствует, с одной стороны, о достаточно высоком уровне сложности модели КИМ ОГЭ 2022 г. и, с другой стороны, о низком уровне подготовки, что подтверждается распределением средних баллов участников.

Тестовые баллы по группам участников ОГЭ распределились следующим образом:

- 117 человек набрали от 1 до 7 баллов, что составляет **18,8%** от общего количества участников процедуры,

- наибольшее количество участников, **358** девятиклассников, получили от 8 до 14 баллов включительно, что составляет **57,5%** от общего количества участников процедуры,

- 125 обучающихся набрали от 15 до 21 баллов включительно, что составило **20,1%**,

- **3,7%** обучающихся (23 девятиклассника) получили от 22 до 31 баллов включительно:

- МБОУ «СОШ №1 г. Анадыря» - 14 человек;

- Чукотский окружной профильный лицей – 3 человека;

- МАОУ «СОШ г. Билибино ЧАО» - 2 человека;

- МБОУ «Центр образования села Мейныпильгыно» - 2 человека;

- МБОУ Центр образования г. Певек – 2 человека.

Кроме того, **11%** обучающихся (69 человек) получили *«пороговые»* баллы:

- **18** человек (3%) набрали по 7 баллов, что соответствует верхней границе отметки «неудовлетворительно»,

- **45** обучающихся (7,2%) получили по 14 баллов, что соответствует верхней границе отметки «удовлетворительно»,

- **6** участников процедуры (1%) получили по 21 баллу, что соответствует верхней границе отметки «хорошо».

Максимальный балл по предмету «Математика» получил 1 участник процедуры.

### **2.3. Анализ результатов выполнения заданий КИМ ОГЭ**

КИМ ОГЭ по математике в 2022 г. по сравнению с 2021 г. не претерпели значительных изменений в содержательном плане.

Работа в 2022 г. состояла из двух частей и содержала 25 заданий, позволяющих участнику экзамена продемонстрировать уровень освоения требований стандарта.

При проверке базовой математической компетенции экзаменуемые должны продемонстрировать владение основными алгоритмами, знание и понимание ключевых элементов содержания (математических понятий, их свойств, приемов решения и т.д.), умение пользоваться математической записью.

#### **2.3.1. Краткая характеристика КИМ по предмету**

Работа в 2022 г. состояла из двух частей и содержала 25 заданий, позволяющих участнику экзамена продемонстрировать уровень освоения требований стандарта:

- задания 1 – 19 базового уровня сложности;

- задания 20, 21, 23, 24 повышенного уровня сложности;

- задания 22 и 25 – высокого.

При проверке базовой математической компетенции экзаменуемые должны продемонстрировать владение основными алгоритмами, знание и понимание ключевых элементов содержания (математических понятий, их свойств, приемов решения и т.д.), умение пользоваться математической записью, применять знания к

решению математических задач, не сводящихся к прямому применению алгоритма, а также применять математические знания в простейших практических ситуациях.

Задания части 2 были направлены на проверку владения материалом на повышенном и высоком уровнях (задания 20-23 повышенного уровня сложности, 24 и 25 – высокого). Задания были из различных разделов математики. Все задания требуют записи решений и ответа. Задания расположены по нарастанию трудности: от относительно простых до сложных, предполагающих свободное владение материалом.

Часть 1 содержит 19 заданий (1-19) с кратким числовым ответом базового уровня сложности, проверяющих наличие практических математических знаний и умений базового уровня.

Часть 2 содержит 6 заданий с развернутым ответом по материалу курса математики средней школы, проверяющих такие качества математической подготовки как:

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

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

Для анализа основных статистических характеристик заданий используется обобщенный план варианта КИМ по предмету с указанием средних процентов выполнения по каждой линии заданий в регионе

Таблица 2-7

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения	Процент выполнения по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
1	Весь курс математики. Уметь выполнять вычисления и преобразования, уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Б	96	91,4	96	100	100
2	Весь курс математики. Уметь выполнять вычисления и преобразования, уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Б	55,5	14,7	43,1	75,2	95,7
3	Весь курс математики. Уметь выполнять вычисления и преобразования, уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Б	42,1	10,1	36,4	80,8	95,7
4	Весь курс математики. Уметь выполнять вычисления и преобразования, уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Б	15,6	5,4	13,9	25,6	43,5
5	Весь курс математики. Уметь выполнять вычисления и преобразования, уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие	Б	43,2	13,2	36,7	82,4	95,7

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения	Процент выполнения по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
	математические модели						
6	Числа и вычисления Уметь выполнять вычисления и преобразования	Б	78,2	43,4	82,9	96,8	100
7	Числа и вычисления. Координаты на прямой. Уметь выполнять вычисления и преобразования.	Б	80,5	42,6	88,2	95,2	100
8	Уметь выполнять вычисления и преобразования, выполнять преобразования алгебраических выражений.	Б	63,7	25,6	64,7	93,6	100
9	Уравнения и неравенства. Уметь решать уравнения и неравенства и их системы.	Б	57,1	22,5	55,5	89,6	100
10	Статистика и теория вероятностей Уметь работать со статистической информацией, находить частоту и вероятность случайного события, использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, строить и исследовать простейшие математические модели.	Б	68,5	21,7	73,7	96,8	100
11	Функции. Уметь строить и читать графики функций.	Б	65	38,8	64,2	88	100
12	Функции. Осуществлять практические расчеты по формулам; составлять несложные формулы, выражающие зависимость между величинами	Б	48,8	4,7	50,3	80,8	100
13	Уравнения и неравенства. Координаты на прямой и плоскости. Уметь решать уравнения и неравенства и их системы.	Б	56,2	29,4	53,2	84,8	95,7
14	Числовые последовательности. Уметь строить и читать графики функций, использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, строить и исследовать простейшие математические модели	Б	49,8	18,6	47,4	80,8	91,3
15	Геометрия	Б	52,3	15,5			

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности и задания	Средний процент выполнения	Процент выполнения по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами.				52	82,4	100
16	Геометрия Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами.	Б	51	7,8	50,9	88,8	91,3
17	Геометрия Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	Б	42,5	17,8	40,2	65,6	91,3
18	Геометрия Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами.	Б	77,7	31	85,8	99,2	100
19	Геометрия Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения	Б	65,8	27,9	72,3	83,2	87
20	Алгебраические выражения. Уравнения и неравенства. Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений, уметь решать уравнения и неравенства и их системы.	П	8,3	0	1,4	21,6	87
21	Алгебраические выражения. Уравнения и неравенства. Числовые последовательности. Координаты на прямой и плоскости. Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений, уметь решать уравнения и неравенства и их системы, строить и читать графики функций, строить и исследовать простейшие математические модели	П	3,1	0	0	5,2	56,5
22	Алгебраические выражения. Уравнения и неравенства. Числовые последовательности. Координаты на прямой и плоскости. Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений, уметь решать	В	2,7	0	0	4	76,1



Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения	Процент выполнения по региону в группах, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
	уравнения и неравенства и их системы, строить и читать графики функций, строить и исследовать простейшие математические модели						
23	Геометрия Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами.	П	6	0	0	14,8	80,4
24	Геометрия Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения	П	2	0	0	3,2	37
25	Геометрия Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами.	В	0,3	0	0	0	8,7

Анализ выполнения заданий показывает, что значительная часть испытуемых, в целом, овладели содержанием основных элементов учебного предмета «Математика» и основными видами деятельности.

По результатам участников ОГЭ по математике 2022 года, выявлено, что **79,8%** участников (510 человек) подтвердили освоение образовательных программ основного общего образования по предмету, набрав от 8 до 31 баллов. Минимальное количество баллов, подтверждающее освоение выпускниками основных образовательных программ основного общего образования по математике составил 8 баллов. Уровень ниже минимального продемонстрировали **20,2%** участников ОГЭ по математике (129 человек). Средний балл по результатам участников контрольной работы по обществознанию по Чукотскому автономному округу составил **11,4** балла.

Анализ особенностей выполнения ОГЭ по математике обучающимися 9-х классов общеобразовательных организаций 2022 года, получившими минимальное количество баллов и продемонстрировавшими различные уровни математической подготовки, позволяет выделить и качественно описать следующие группы:

**1. Обучающиеся, не достигшие минимального балла (балл от 1 до 7).** Они составили **20,2%** (129 человек) всех участников ОГЭ по математике.

Обучающиеся, не получившие минимального балла, в целом не освоили курс: не продемонстрировали владение основными алгоритмами, знание и понимание ключевых элементов содержания (математических понятий, их свойств, приемов решения задач и т.д.), умение пользоваться математической записью, применять знания к решению математических задач, не сводящихся к прямому применению

алгоритма, а также применять математические знания в простейших практических ситуациях.

Для того, чтобы компенсировать наиболее значимые недостатки в образовательной подготовке обучающихся, рискующих не получить минимального балла по математике необходимо провести качественную диагностику, которая позволит очертить круг проблем в подготовке конкретных обучающихся и сформировать реалистичную индивидуальную траекторию освоения ими курса математики.

**2. Обучающиеся с удовлетворительным уровнем подготовки (балл от 8 до 14).** Это самая многочисленная группа участников из 358 человек (**56%**) по уровню их результатов.

Участники данной группы наиболее успешно выполняют задания, содержание которых связано с базовыми понятиями курса, однако, задания повышенного и высокого уровней сложности вызывают затруднения у большинства экзаменуемых этой группы.

Вероятно, основные затруднения у этой группы вызваны отсутствием системных знаний по каждому из содержательных блоков учебного курса «Математика». Это подтверждают результаты выполнения заданий различного уровня сложности.

В подготовке обучающихся очень важна диагностика проблем с дальнейшим построением индивидуальной траектории обучения. При этом подготовка предполагает изучение основных математических понятий, приемов и способов рассуждений, но особое внимание следует обратить на систематизацию знаний.

**3. Обучающиеся, достигшие хорошего уровня (балл от 15 до 21) –это 20,7%** участников (132 человека) по уровню их подготовки.

Участники с хорошим уровнем подготовки и результатами от 48% до 68% выполнения работы продемонстрировали знание и понимание большинства основных базовых понятий курса.

Представители данной группы демонстрируют хорошие знания и умения по всему курсу. Большинство участников этой группы выполняют задания базового уровня сложности на максимальный балл. Эта группа достигает определённых успехов при выполнении заданий повышенного уровня сложности № 20 и 21 (процент выполнения составляет до 50%).

**4. Обучающиеся с отличным уровнем подготовки (балл от 22 до 31).** Это **3,6%** испытуемых (23 человека) с самыми лучшими результатами.

Участники последней группы демонстрируют владение формально-оперативным аппаратом, способность интеграции знаний из различных тем школьного курса, владение достаточно широким набором приемов и способов рассуждений, а также умение математически грамотно записать решение.

Но в тоже время необходимо отметить, что 10 участников данной группы получили по 22-23 балла, что соответствует нижней границе отметки «отлично».

Полученные результаты позволяют констатировать проблемы, связанные с освоением курса математики и овладением предметными умениями и навыками обучающимися, продемонстрировавшими на ОГЭ по математике различный уровень математической подготовки.

Анализ позволяет сделать выводы о характере и степени овладения обучающимися основными компонентами содержания курса, умениями, видами познавательной деятельности. Данные о выполнении заданий, направленных на

проверку владения математическими навыками: преобразование выражения, решение уравнений, неравенств, систем, построение графика, умение решить несложную геометрическую задачу на вычисление, дают возможность выделить успешно усваиваемые обучающимися компоненты содержания учебного курса.

Большинство участников ОГЭ по математике успешно выполнили задания базового уровня сложности по следующим содержательным линиям:

- Задачи с практическим содержанием (задание 1) – 96%,
- Геометрия (задание 18) – 77,7%,
- Координаты на прямой (задание 7) – 80,5%,
- Геометрия (задание 19) – 65,8%,
- Числа и вычисления (задание 6) – 78,2%,
- Теория вероятностей (задание 10) – 68,5%.

В то же время девятиклассники испытали некоторое затруднение при выполнении заданий, проверяющие элементы содержания:

- Задачи с практическим содержанием (задание 4) – 15,6%,
- Задачи с практическим содержанием (задание 3) – 42,1%,
- Задачи с практическим содержанием (задание 5) – 43,2%.

Наиболее успешно девятиклассники выполняют задания базового уровня сложности, проверяющие умения:

- выполнять вычисления и преобразования;
- выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами;
- осуществлять практические расчеты по формулам; составлять несложные формулы, выражающие зависимость между величинами;
- работать со статистической информацией, находить частоту и вероятность случайного события.

**Особые затруднения вызывают задания, проверяющие следующие умения:**

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели;

- строить и читать графики функций;
- выполнять преобразования алгебраических выражений.

Анализ выполнения заданий показывает, что испытуемые в целом овладели содержанием основных элементов учебного предмета «Математика» за курс основной школы и основными видами деятельности. Однако следует обратить более глубокое внимание на изучение и повторение таких разделов курса, как:

- Алгебраические выражения;
- Числовые последовательности;
- Функции.

С заданиями повышенного уровня сложности в среднем справились лишь **4,9%** участников ОГЭ по математике:

- задание 20 (проверяющее умение преобразования алгебраических выражений, решать уравнения, неравенства и их системы) – 8,3% выполнения;
- задание 21 (проверяющее умение строить и читать графики функций, строить и исследовать простейшие математические модели) – 3,1% выполнения;
- задание 23 (проверяющее умение выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами) - 3,6% выполнения;
- задание 24 (проверяющее умение проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения) - 2% выполнения;

Наиболее успешно девятиклассники выполняют задания повышенного уровня сложности, проверяющие умение преобразования алгебраических выражений, решать уравнения, неравенства и их системы.

**Особые затруднения вызывают задания, проверяющие следующие умения:**

- строить и читать графики функций. Уметь строить и исследовать простейшие математические модели;

- проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения.

Анализируя результаты выполнения заданий 21-24 можно прийти к выводу, что у большинства участников процедуры возникают определенные трудности при выполнении заданий повышенного и высокого уровня сложности.

**Задание 20** требует умения выполнять преобразования алгебраических выражений, уметь решать уравнения и неравенства и их системы, строить и читать графики функций, строить и исследовать простейшие математические модели. Анализ результатов показал, что **89,0%** обучающихся не приступали к выполнению этого задания или выполнили неправильно. Полный правильный ответ дали **8,0%** обучающихся. Эти данные свидетельствуют о низком уровне сформированности базовых умений по предмету.

**Задание 21** требует умения выполнять преобразования алгебраических выражений, уметь решать уравнения и неравенства и их системы, строить и читать графики функций, строить и исследовать простейшие математические модели. Полный правильный ответ дали **2,8%** обучающихся. Это говорит о наличии у большей части обучающихся серьезных проблем с умением решать задачи такого уровня, хотя эти задачи не выходят за рамки содержания стандарта основной школы.

**Задание 23** требует умения выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами. Полный правильный ответ дали **5,8%**.

**Задание 24** требует умения выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами. Полный правильный ответ дали **1,9%** обучающихся.

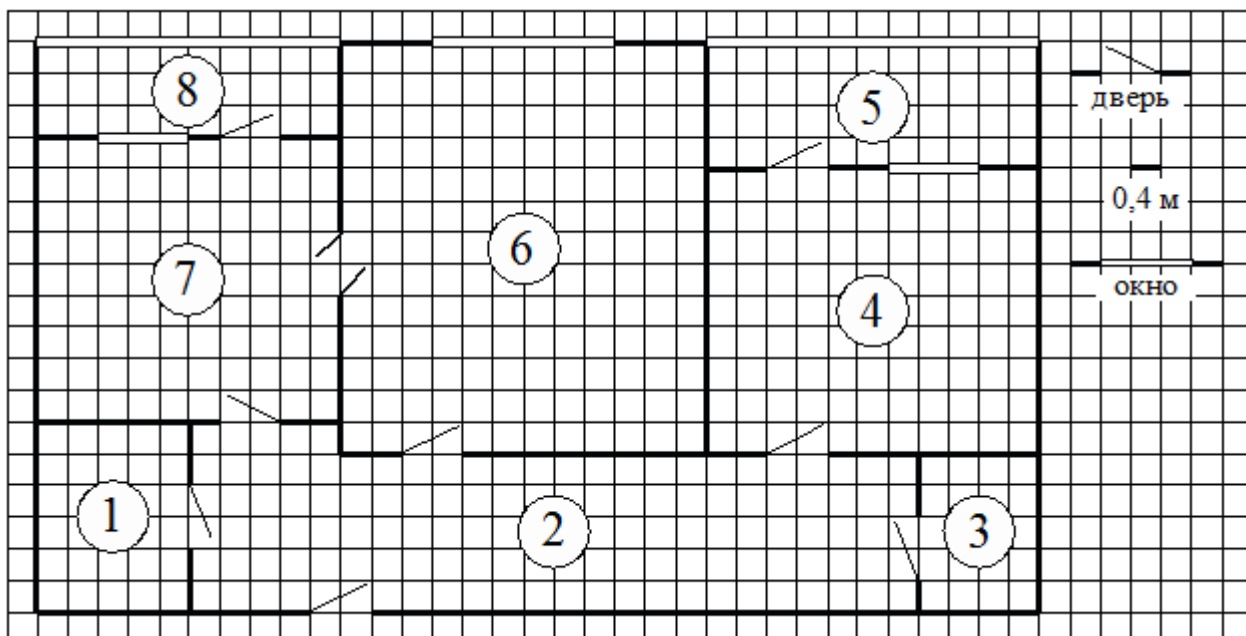
Такие низкие результаты говорят о наличии у большей части обучающихся серьезных проблем с умением решать задачи такого уровня, хотя эти задачи не выходят за рамки содержания стандарта основной школы.

Сопоставительный анализ результатов ОГЭ по математике обучающихся 9-х классов общеобразовательных организаций Чукотского автономного округа по заданиям различного уровня сложности позволяет сделать вывод, что в целом по округу участники процедуры показали **удовлетворительный уровень подготовки** по предмету «Математика». Представленные данные о результатах математике не отражают в полной мере качества математической подготовки обучающихся, освоивших программы основного общего образования, однако позволяют выявить определённые тенденции.

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

Участники, не набравшие минимальный балл, решают задачи № 1-19.12 человек (9,3%) из 129, получивших неудовлетворительную оценку, набрали от 8 до 10 баллов, но они не смогли решить задачи из модуля «Геометрия». Участники, набравшие от 8 до 14 баллов, также решают задачи № 1-19.

Наиболее сложным для участников экзамена оказались следующие задания:



На рисунке изображён план двухкомнатной квартиры в многоэтажном жилом доме. Сторона одной клетки на плане соответствует 0,4 м, а условные обозначения двери и окна приведены в правой части рисунка.

Вход в квартиру находится в коридоре. Слева от входа в квартиру находится санузел, а в противоположном конце коридора — дверь в кладовую. Рядом с кладовой находится спальня, из которой можно пройти на одну из застеклённых лоджий. Самое большое по площади помещение — гостиная, откуда можно попасть в коридор и на кухню. Из кухни также можно попасть на застеклённую лоджию.

### Задача № 3.

Найдите площадь гостиной. Ответ дайте в квадратных метрах.

Это задание проверяло умение выполнять вычисления и преобразования, уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели: «Задачи с прикладным содержанием» (задание 3).

Процент выполнения этого задания составил 43,2%. Низкий показатель говорит о несформированности навыков решения задач данного типа.

### Задача № 4.

На сколько процентов площадь кухни больше площади кладовой?

Эта задача оказалась наиболее сложной для участников экзамена. Процент ее выполнения составил 15,6%. Это говорит о несформированности навыков решения таких задач и при подготовке к экзамену им необходимо уделять больше внимания.

### Задача № 12.

Центростремительное ускорение при движении по окружности (в  $\text{м}^2$ ) вычисляется по формуле  $a = \omega^2 R$ , где  $\omega$  — угловая скорость ( $\text{с}^{-1}$ ), а центростремительное ускорение равно  $405 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$ .

При решении данных задач надо осуществлять практические расчеты по формулам; составлять несложные формулы, выражающие зависимость между величинами. Процент выполнения данного задания составил 48%.

Задачи повышенного уровня сложности были решены в диапазоне от 2 до 8 %.

К возможным причинам низких результатов обучающихся следует отнести:

- недооценка со стороны испытуемых уровня сложности КИМ по математике;
- повышение объективности проверки экспертами ответов заданий открытой части контрольной работы;
- недостаточная организация системного повторения вопросов курса в ходе изучения математики в основной школе.

Затруднения обучающихся при выполнении заданий базового уровня сложности традиционны и в значительной степени обусловлены общей нерешенностью методических вопросов преподавания.

Различия в учебных программах и УМК на результаты ОГЭ в целом не влияют.

Результаты ОГЭ по математике показывают, что сложность КИМ по математике адекватна познавательным возможностям выпускников основной школы и позволяет полноценно дифференцировать их по уровню математической подготовки, в том числе для отбора в профильные классы средней школы. Этот вывод подтверждается ранее указанными данными о распределении выпускников по группам в соответствии с полученными отметками по пятибалльной шкале.

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

Слабая сформированность метапредметных умений (умение ясно, логично и точно излагать свои мысли, адекватно использовать языковые средства) является одной из причин очень низкого результата решения задач № 20, 21, 23 и 24. Большинство участников не могут проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения.

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

К элементам содержания / умений и видов деятельности, усвоение которых всеми школьниками региона в целом можно считать достаточным можно отнести:

- умение использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;
- умение строить исследовать простейшие математические модели на базовом уровне;
- умение выполнять простейшие действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами;
- умение решать простейшие уравнения и неравенства;
- умение выполнять простейшие вычисления и преобразования;
- умение выполнять простейшие действия с функциями.

К элементам содержания / умений и видов деятельности, усвоение которых всеми школьниками региона в целом, школьниками с разным уровнем подготовки нельзя считать достаточным:

- умение использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;
- умение решать уравнения и задачи повышенной сложности;

- умение выполнять простейшие действия с геометрические задачи повышенной сложности;
- выполнять действия с функциями повышенного уровня сложности.

Содержательных изменений в КИМ в 2022 году, относительно КИМ прошлого года, не было.

Анализ результатов ЕГЭ 2022 года позволяет сделать вывод о необходимости проведения систематических семинаров, обеспечивающих предметно-методическую поддержку учителей математики. Все мероприятия дорожной карты в 2022 – 2023 учебном году должны быть направлены на повышение качества математического образования и улучшения результатов ГИА.

## 2.4. Рекомендации по совершенствованию методики преподавания учебного предмета

### 2.4.1. Рекомендации по совершенствованию преподавания учебного предмета для всех обучающихся

Таблица 2-8

№ задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания/умения	Средний процент выполнения		Предполагаемые причины/методические рекомендации
		2021 г.	2022 г.	
4	Весь курс математики. Уметь выполнять вычисления и преобразования, уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели.	10,2	15,6	Ошибки: счетные, при применении формул. Причины ошибок: не отработан навык решения таких задач. Рекомендации: отработка навыков решения практико-ориентированных задач.
3	Весь курс математики. Уметь выполнять вычисления и преобразования, уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели.	36,1	42,1	Ошибки: счетные, при применении формул. Причины ошибок: не отработан навык решения таких задач. Рекомендации: для отработки навыков задач данного типа использовать открытый банк заданий ФИПИ, а также образовательные сайты для самостоятельного решения таких задач.
12	Функции. Осуществлять практические расчеты по формулам; составлять несложные формулы, выражающие зависимость между величинами	48,8	71,6	Ошибки: счетные. Причины ошибок: не отработан навык решения таких задач. Рекомендации: рассмотреть различные способы и приемы решения задач данного типа
14	Числовые последовательности. Уметь строить и читать графики функций, использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, строить и исследовать простейшие математические модели	49,8	19,4	Ошибки: неправильно построена простейшая математическая модель. Причины ошибок: неверный ответ из-за неверного понимания условия. Рекомендации: необходимо повторить и обобщить весь теоретический материал по данной теме, рассмотреть различные способы и приемы решения задач данного типа
17	Геометрия Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами,	72,5	42,5	Ошибки: в вычислениях, при применении формул. Причины ошибок: неправильная запись

	координатами и векторами			формул. Рекомендации: обеспечить прочность и системность знаний по изучаемым темам геометрии, используя для этого опорные конспекты учебного материала и задания тренировочного и контролирующего характера; проводить на уроках сопутствующее повторение теоретического материала.
--	--------------------------	--	--	--

При решении **заданий 20-25** второй части повышенного и высокого уровней сложности необходимо записывать все обоснования в решение. Запись решения лучше не сокращать. В геометрической задаче должен быть чертеж.

При решении **задания 20** (дробно-рациональное или квадратное уравнение) должны быть отражены все шаги алгоритма, важно записывать все преобразования, проверять все вычисления.

При решении **задания 21** (текстовая задача) обязательно должно быть краткое условие.

При решении **задания 22** (построение графика функции) важно записать все этапы построения графика. При построении графика нужны дополнительные точки, которые должны быть описаны и отмечены на графике.

Геометрические **задания 24-25** повышенного и высокого уровней сложности вызывают у выпускников особые затруднения. Здесь требуется чертеж и обоснование полученного факта, вычисления.

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

По уровню предметной подготовки можно выделить три основных группы обучающихся:

- группа с низким уровнем подготовки. Обучающиеся этой группы не достигают базового уровня подготовки по математике, то есть их знания не являются системными, содержание основных понятий курса освоено недостаточно, что не позволяет им применять понятия, решать не сложные математические задачи, не сводящиеся к прямому применению алгоритмов. К этой группе можно отнести и обучающихся из группы риска, чьи результаты не являются стабильными в достижении базового уровня;

- группа с базовым уровнем подготовки. Обучающиеся этой группы обладают системой знаний, которая позволяет им понимать содержание и область применения основных понятий, решать несложные математические задачи, не сводящиеся к прямому применению алгоритма, способны применять знания и умения в практической ситуации;

- группа с повышенным уровнем подготовки. Обучающиеся этой группы способны решать комплексные задачи, интегрирующие знания из разных тем курса, владеют широким набором приёмов и способов рассуждений, математически грамотно и ясно записывают решения задач, проводя необходимые пояснения и обоснования.

Обучение группы школьников с низким уровнем подготовки связано с проведением коррекционной работы, направленной на ликвидацию пробелов в знаниях и умениях по каждому учебному разделу курса математики среднего общего образования, созданием условий для достижения всеми обучающимися базового уровня подготовки по математике.

Для достижения поставленной цели педагогам необходимо разработать:



- систему коррекционных материалов по каждой единице содержания учебного материала, подлежащего повторению или повторного изучению. Эти коррекционные материалы должны содержать следующие разделы: справочные материалы (определения, свойства, правила, теоремы, аксиомы и др.), примеры решения типовых задач, задания для самостоятельной работы, Эталоны для контроля, критерии оценки;

- диагностические работы по каждой единице содержания учебного материалы, подлежащего повторному изучению и изучению нового материала;

- альтернативные материалы – задания, позволяющие достичь планируемых результатов освоения раздела отличающиеся от заданий УМК наличием опор, подсказок, альтернативных способов выполнения задания при освоении нового материала в сотрудничестве с учителем, одноклассниками, организующих тренинг осваиваемых действий;

- средства организации самостоятельной учебной: инструкций, памяток, образовательных маршрутов.

Для реализации коррекционной и учебной деятельности обучающихся с низким уровнем подготовки целесообразно использовать: технологии обучения по индивидуальным образовательным маршрутам, технологии формирующего оценивания, технологии полного усвоения знаний.

Обучение группы с базовым уровнем подготовки должно быть направлено на создание условий для прочного осознанного освоения учебного материала и достижения всеми обучающимися уровня подготовки по математике, не ниже базового, развития функциональной грамотности, позволяющей осваивать программы профессионального образования.

Для достижения поставленной цели педагогам необходимо:

- диагностично формулировать планируемые результаты освоения каждой единицы содержания (раздела, темы, вопроса, вида задания и т.д.) учебного материала и критерии оценки достижения базового уровня освоения этой единицы содержания;

- подготовить КИМ для оценки уровня достижения планируемых результатов освоения программы по данной единице содержания;

- структурировать учебный материал УМК (выделить типы задач) в соответствии с планируемыми результатами освоения данной единицы содержания, целями развития функциональной грамотности, дидактическими задачами (актуализации опорных знаний и опыта, изучения нового материала, применения знаний и способов действий, контроля и оценки, обобщения и систематизации знаний и умений);

- подготовить методические материалы для организации самостоятельной учебной деятельности: инструкции, памятки, и др.

Для реализации учебной деятельности обучающихся с базовым уровнем подготовки целесообразно использовать технологии обучения: формирующего оценивания, коллективного способа обучения, др.

Обучение группы с повышенным уровнем подготовки должно быть направлено на создание условий для развития способностей обучающихся самостоятельно выстраивать новые знания, открываемые при освоении нового учебного материала в систему имеющихся знаний, свободно оперируя системой понятий, методами познаний: сравнением, анализом, синтезом, моделированием, решать предметные задачи повышенного и высокого уровней сложности, учебно-познавательные и учебно-практические задачи направленные на оценку функциональной грамотности.

Для достижения поставленной цели педагогам необходимо:

- диагностично формулировать планируемые результаты освоения каждой единицы содержания (раздела, темы, вопроса, вида задания, др.) учебного материала и

критерии оценки достижения повышенного уровня освоения этой единицы содержания;

- подготовить контрольно-измерительные материалы для оценки уровня достижения планируемых результатов освоения программы по данной единице содержания;

- структурировать учебный материал УМК (выделить типы задач) в соответствии с планируемыми результатами освоения данной единицы содержания на повышенном и высоком уровнях сложности, целями развития математической компетентности и функциональной грамотности, видами деятельности: анализом, синтезом, доказательством, поиском решения, исследованием, моделированием и др.;

- подготовить методические и дидактические материалы для организации самостоятельной учебной деятельности: инструкции, тексты исследовательских задач, учебно-познавательных задач, контекстных задач, задач на межпредметной основе.

Для реализации учебной деятельности обучающихся с повышенным уровнем подготовки целесообразно использовать технологии обучения: модульного, проблемно-модульного обучения, критического мышления, коллективного способа обучения, решения исследовательских задач, обучения по индивидуальным образовательным маршрутам и др.

Для учеников с высоким уровнем подготовки следует уделять больше внимания на решение задач по геометрии, решению уравнений и неравенств повышенной сложности (задания 20 – 25).

Для учеников со средним и низким уровнями подготовки в первую очередь уделять внимание практико-ориентированным задачам.

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

#### **2.5.1. Адрес страницы размещения:**

1. Статистико-аналитический отчет по результатам основного государственного экзамена 2022 года по математике направлен в общеобразовательные организации Чукотского автономного округа.

2. Размещён на официальном сайте Государственного автономного учреждения дополнительного профессионального образования Чукотского автономного округа «Чукотский институт развития образования и повышения квалификации» по адресу:

<https://chao.chiroipk.ru/index.php/analit-material>

на сайте Департамента образования и науки Чукотского автономного округа по адресу:

<https://edu87.ru/index.php/2018-04-27-03-32-36/metodicheskie-rekomendatsii>

#### **2.5.2. Дата размещения: 01.09.2022 г.**

СОСТАВИТЕЛЬ ОТЧЕТА по учебному предмету «Математика»:

Наименование организации, проводящей анализ результатов ГИА: Департамент образования и науки Чукотского автономного округа.

Ответственный специалист:

	<i>Ответственный специалист, выполнявший анализ результатов ГИА-9 по предмету</i>	<i>ФИО, место работы, должность, ученая степень, ученое звание</i>	<i>Принадлежность специалиста к региональной ПК по учебному предмету, региональным организациям развития образования, повышения квалификации работников образования (при наличии)</i>
1.		<i>Лысенко Елена Александровна, заведующая ОМС, ГАУ ДПО ЧИРОиПК</i>	<i>Председатель региональной предметной комиссии по математике</i>