

**Предметно – содержательный анализ
результатов государственной итоговой
аттестации в основной школе по математике
в 2014 году.**

Характеристика целей и объектов контроля.

Назначение экзаменационной работы состоит в оценке уровня общеобразовательной подготовки по математике учащихся IX классов общеобразовательных учреждений в целях их государственной (итоговой) аттестации. Результаты выполнения экзаменационной работы выпускниками основной школы, могут быть использованы при приеме учащихся в профильные классы средней школы, а также в учреждения начального профессионального и среднего профессионального образования.

Содержание и структура экзаменационной работы предусматривают проверку наличия у учащихся *базовой математической компетентности* (часть 1) и *математической подготовки повышенного уровня*, достаточной для активного использования полученных знаний при изучении математики и смежных предметов в старших классах на профильном уровне (часть 2). Основное функциональное назначение заданий части 2 – дифференцировать хорошо успевающих школьников по уровням подготовки, выявить наиболее подготовленную часть выпускников, составляющую потенциальный контингент профильных классов.

Объектами контроля в заданиях части 1 работы являются: знание и понимание ключевых элементов содержания (математических понятий, их свойств, математической символики и средств наглядности и проч.), владение основными алгоритмами, умение решать несложные математические проблемы, не сводящиеся к прямому применению алгоритма, умение применять математические знания в несложных практических ситуациях.

Объекты контроля в заданиях части 2 характеризуют повышенный уровень математической подготовки выпускников основной школы. Это умение интегрировать знания из различных тем курса при решении задач комбинированного характера, владение некоторыми специальными приемами решения задач, умение строить и исследовать простейшие математические модели, использовать разнообразные способы рассуждений при исследовании математических ситуаций, умение математически грамотно и ясно записывать решение, приводя при этом необходимые пояснения и обоснования.

Проверка перечисленных качеств математической подготовки осуществляется на базе основного содержания курса V–IX классов и связана с контролем уровня сформированности предметных умений. Это умение применять эквивалентные формы записи рациональных чисел; выполнять прикидку и оценку результатов вычислений, вычисления с рациональными числами и квадратными корнями в ходе решения различных задач; выполнять преобразования алгебраических выражений; решать уравнения, неравенства и их системы; строить и читать графики функций, применять графические представления при решении уравнений, систем уравнений, неравенств; работать со статистической информацией, представленной в различных формах, находить средние ряда данных, находить частоту и вероятность случайного события.

Краткая характеристика КИМ ГИА-9 2014 года по математике.

Содержание экзаменационной работы по математике регламентировалось Федеральным компонентом государственного стандарта основного общего образования по математике. (Приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 №1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»).

В 2014 году обучающимся 9-х классов на экзамене по математике было предложено четыре варианта экзаменационной работы, соответствующей демонстрационному варианту КИМ 2014, спецификации экзаменационной работы для проведения в 2014 году государственной (итоговой) аттестации выпускников 9 классов общеобразовательных учреждений в 2014 году по математике, кодификатору элементов содержания экзаменационной работы и требований к уровню подготовки выпускников.

На проведение экзамена по математике в новой форме отводится 235 минут. Калькуляторы на экзамене не используются. Обучающимся разрешается использовать справочные материалы и линейку. Использована бланочная технология.

Максимальный балл за работу в целом – 38.

В экзаменационной работе базовые понятия курса математики, умения применять математические знания и решать практико-ориентированные задачи распределены по модулям: «Алгебра», «Геометрия», «Реальная математика».

Модуль «Алгебра» содержит 11 заданий: в первой части – 8 заданий, во второй части – 3 задания. Модуль «Геометрия» содержит 8 заданий: в первой части – 5 заданий, во второй части – 3 задания. Модуль «Реальная математика»: в первой части – 7 заданий. Всего 26 заданий, из которых 20 заданий базового уровня и 6 – повышенного (высокого) уровня. В первой части работы представлены как задания на запись верного ответа, так и на выбор верного ответа или установление правильного соответствия объектов двух множеств. Задания второй части предполагают полное решение.

Таблица 1.

Система формирования общего балла Модуль «Алгебра»

Модуль «Алгебра»						
Максимальное количество баллов за одно задание				Максимальное количество баллов		
Часть 1	Часть 2			За часть 1	За часть 2	За модуль в целом
№ 1-8	№ 21	№ 22	№ 23			
1	2	3	4	8	9	17
Модуль «Геометрия»						
Максимальное количество баллов за одно задание				Максимальное количество баллов		
Часть 1	Часть 2			За часть 1	За часть 2	За модуль в целом
№ 9-13	№ 24	№ 25	№ 26			
1	2	3	4	5	9	14
Модуль «Реальная математика»						
Максимальное количество баллов за одно задание (Часть 1, № 14-20)				Максимальное количество баллов за модуль в целом		
1				7		

Часть 1 При выполнении заданий первой части обучающиеся должны продемонстрировать базовую математическую компетентность. В этой части проверяется владение основными алгоритмами, знание и понимание ключевых элементов содержания (математических понятий, их свойств, приемов решения задач и пр.), умение пользоваться математической записью, решать математические задачи, не сводящиеся к прямому применению алгоритма, а также применять математические знания в простейших практических ситуациях.

Каждое задание первой части характеризуется пятью параметрами: элемент содержания, проверяемое умение, категория познавательной области, уровень трудности, форма ответа.

В первой части работы содержатся задания по всем разделам содержания курса основной школы: числа и вычисления, алгебраические выражения, уравнения и неравенства, числовые последовательности, функции и графики, координаты на прямой и плоскости, геометрия, статистика и теория вероятностей.

По категориям познавательной деятельности каждое задание первой части работы относится к одной из пяти категорий: *знание / понимание, применение алгоритма* (далее – алгоритм), *умение применить знания для решения математической задачи* (далее –

решение задачи), *рассуждение, применение знаний в практической ситуации* (далее – практическое применение).

Планируемые *показатели трудности* заданий этой части работы (предполагаемый процент верных ответов) находятся в диапазоне от 40 до 90%.

Часть 2. Задания второй части экзаменационной работы направлены на проверку таких качеств математической подготовки выпускников, 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 разных тем курса;
- умение математически грамотно и ясно записать решение, приводя при этом необходимые пояснения и обоснования;
- владение широким спектром приемов и способов рассуждений.

Уровни сложности задания: Б - базовый, П - повышенный, В – высокий

Результаты выполнения учащимися заданий экзаменационной работы ОГЭ по содержательным модулям

Блок содержания	Доля учащихся, справившихся с заданиями (%) в Мурманской области	Доля учащихся, справившихся с заданиями (%) в Мончегорске
Часть 1		
Алгебра	54,72	61,7
Геометрия	35,20	56,4
Реальная математика	57,17	58,5
Часть 2		
Алгебра	12,10	8
Геометрия	6,43	3

Результаты выполнения заданий экзаменационной работы.

1. Количество сдававших: 440
2. Успеваемость - 97,5%
3. Средний балл – 12,72 по Мурманской области 13,17
4. Наивысший балл - 32
5. Менее 4 - 11

Количество баллов менее 8					
Модуль «Алгебра» менее 3 баллов		Модуль «Геометрия» менее 2 баллов		Модуль «Реальная математика» менее 2 баллов	
Количество участников	% от общего количества участников	Количество участников	% от общего количества участников	Количество участников	% от общего количества участников
82	18,6	103	23,4	33	7,5

Анализ результатов выполнения заданий ОГЭ (ГИА) части 1.

№	Уровень сложности	Проверяемые элементы содержания и виды деятельности	Количество участников,	% от общего
---	-------------------	---	------------------------	-------------

	задания		справившихся с заданием	количества участников
Модуль «Алгебра»				
1.	Б	Уметь выполнять вычисления и преобразования	263	59,8
2.	Б	Уметь выполнять вычисления и преобразования	359	81,6
3.	Б	Уметь выполнять вычисления и преобразования, уметь выполнять преобразования алгебраических выражений	304	69,1
4.	Б	Уметь решать уравнения, неравенства и их системы	268	60,9
5.	Б	Уметь строить и читать графики функций	225	51,1
6.	Б	Распознавать арифметические и геометрические прогрессии, решать задачи с применением формулы общего члена и суммы нескольких	246	55,9
7.	Б	Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений	220	50
8.	Б	Уметь решать уравнения, неравенства и их системы	287	65,2
Модуль «Геометрия»				
9.	Б	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	227	51,6
10.	Б	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	257	58,4
11.	Б	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	233	53
12.	Б	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	267	60,7
13.	Б	Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения	257	58,4
Модуль «Реальная математика»				
14.	Б	Пользоваться основными единицами длины, массы, времени, скорости, площади, объема; выражать более крупные единицы через более мелкие и наоборот	262	59,5

15.	Б	Описывать с помощью функций различные реальные зависимости между величинами; интерпретировать графики реальных зависимостей	373	84,8
16.	Б	Решать несложные практические расчетные задачи; решать задачи, связанные с отношением, пропорциональностью величин, дробями, процентами; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах; интерпретировать результаты решения задач с учетом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых объектов	235	53,4
17.	Б	Описывать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин	142	32,3
18.	Б	Анализировать реальные числовые данные, представленные в таблицах, на диаграммах, графиках	315	71,6
19.	Б	Решать практические задачи, требующие систематического перебора вариантов; сравнивать шансы наступления случайных событий, оценивать вероятности случайного события, сопоставлять и исследовать модели реальной ситуацией с использованием аппарата вероятности и статистики	267	60,7
20.	Б	Осуществлять практические расчеты по формулам, составлять несложные формулы, выражающие зависимости между величинами	208	47,3

Анализ результатов выполнения заданий ГИА части 2.

№	Проверяемые элементы содержания и виды деятельности	Уровень сложности задания	выполнение задания	
			Количество участников, справившихся с заданием	% от общего количества участников
Модуль «Алгебра»				
21	Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений, решать уравнения, неравенства и их системы, строить и читать	П	16. – 9	2,04
			2 б. -53	12,05

	графики функций			
22	Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений, решать уравнения, неравенства и их системы, строить и читать графики функций, строить и	П	2 б. - 4	0,91
			3 б. – 30	6,81
23	Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений, решать уравнения, неравенства и их системы, строить и читать графики функций, строить и исследовать простейшие математические модели	П	3 б. -20	4,55
			4 б. – 11	2,5
Модуль «Геометрия»				
24	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	П	1 б. – 12	2,73
			2 б. – 19	4,31
25	Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения	П	2 б. – 5	1,14
			3 б. – 17	3,86
26	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	П	3 б. -3	0,68
			4 б. – 0	0

Успешно справились (от 60 %)

Номера задания	Проверяемые элементы содержания	Справились (%) выпускников
2	Уметь выполнять вычисления и преобразования	81,6
3	Уметь выполнять вычисления и преобразования, уметь выполнять преобразования алгебраических выражений	69,1
4	Уметь решать уравнения, неравенства и их системы	60,9
8	Уметь решать уравнения, неравенства и их системы	65,2
12	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	60,7
18	Анализировать реальные числовые данные, представленные в таблицах, на диаграммах,	71,6

	графиках	
19	Решать практические задачи, требующие систематического перебора вариантов; сравнивать шансы наступления случайных событий, оценивать вероятности случайного события, сопоставлять и исследовать модели реальной ситуацией с использованием аппарата вероятности и статистики	60,7

Наибольшие трудности вызвало выполнение заданий:

Номера задания	Проверяемые элементы содержания	Не справились (%) выпускников
17	Описывать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин	32,3
20	Осуществлять практические расчеты по формулам, составлять несложные формулы, выражающие зависимости между величинами	47,3

Анализ результатов выполнения заданий по алгебре показывает, что учащиеся лучше справляются с заданиями, где проверялись арифметические действия с рациональными числами, сравнивать действительные числа; вычислять значения числовых выражений; округлять целые числа и десятичные дроби, выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений; устанавливать соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают; описывать с помощью функций различные реальные зависимости между величинами; интерпретировать графики реальных зависимостей. Хуже учащиеся справляются с распознаванием арифметических и геометрических прогрессий; решать задачи с применением формулы общего члена и суммы нескольких первых членов.

Анализ результатов выполнения заданий по геометрии показывает, что учащиеся умеют выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами, проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения.

Анализ результатов выполнения заданий по реальной математике показывает, что учащиеся хорошо умеют извлекать статистическую информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках; находить вероятности в случайных событиях в простейших случаях; описывать с помощью функций различные реальные зависимости между величинами; интерпретировать графики реальных зависимостей; Хуже учащиеся справляются с описанием реальных ситуаций на языке геометрии, исследованием построенных моделей с использованием геометрических понятий и теорем, решением практических задач, связанных с нахождением геометрических величин (№17 -32,3%); решением практических расчетных задач и составлением несложных формул, выражающих зависимости между величинами (№20 – 47,3%)

Рекомендации учителям математики по совершенствованию процесса преподавания математики в основной школе:

1. Акцентировать внимание при организации повторения на отработку базовых умений и навыков по математике, формируемых в 5-6 классах, и алгебре – в 7-9 классах: преобразований, сравнений выражений; применение свойств степени, арифметического квадратного корня, числовых неравенств, элементарных функций; корректного использования символики при решении и записи ответов.

2. Запланировать тренинги по формированию вычислительных навыков.

3. Акцентировать внимание при организации повторения на отработку базовых умений и навыков по геометрии, формируемых в 7-9 классах.

4. Уделить внимание культуре оформления письменных работ, соблюдению логики рассуждений.

5. Усилить теоретическую составляющую и практико-ориентированную направленность курса геометрии.

6. Увеличить долю

- комплексных заданий, заданий комбинированного характера, а также 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.

7. При сохранении традиционных форм практиковать тестовую форму контроля знаний и умений обучающихся, своевременно знакомить с демонстрационным вариантом экзаменационной работы, критериями оценивания заданий с развернутым ответом, перечнем учебных изданий для подготовки к итоговой аттестации за курс основной школы, тренировочными вариантами экзаменационных работ, рекомендуемыми ФИПИ:

8. Обратить внимание на подготовку обучающихся к решению заданий второй части экзаменационной работы по темам:

а) решение уравнений, неравенств, систем, содержащих переменную под знаком модуля;

б) методы решения задач с параметрами, в том числе координатно-параметрический метод;

в) методы доказательства неравенств;

г) числовые последовательности;

д) нестандартные методы решения задач;

е) решение конкурсных и олимпиадных задач;

ж) алгебраические и геометрические методы решения планиметрических задач.

9. Использовать для проведения практикумов и тренингов учебно-тренировочные материалы, размещённые на сайтах [www. fipi. ru.](http://www.fipi.ru); [www. mioo. ru.](http://www.mioo.ru)

10. Использовать в работе критериальную оценку выполнения заданий повышенного и высокого уровней сложности.

11. Проводить целенаправленную работу по обучению выпускников оформлению ответов на задания первой части и решений заданий второй части на бланках:

12. Усилить работу по развитию организационных навыков работы с инструкцией

Руководитель ГМО учителей математики

О.С.Бобылева