

**Предметно – содержательный анализ  
результатов государственной итоговой  
аттестации в основной школе по математике  
в 2015 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.

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
<b>Модуль «Реальная математика»</b>						
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).

*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 заданий экзаменационной работы.

ОУ	Число обучающихся, сдававших экзамен	Обучающиеся, набравшие соответствующее количество первичных баллов				Средний балл	Доля обучающихся, показавших результаты выше среднеобластного значения(%)
		Не ниже минимального количества первичных баллов (5 и более)		ниже минимального количества первичных баллов			
		число	доля (%)	число	доля (%)		
МБОУ СОШ№1	77	77	100	0	0	15,3	45
МБОУ СОШ№5	48	47	97,9	1	2,08	15,38	50
МБОУ СОШ№7	46	42	91	4	9	9,8	9
МБОУ СОШ№8	39	38	97,4	1	2,6	14,05	38,46

МБОУ СОШ№10	18	17	94	1	6	14,4	50
МБОУ СОШ№14	48	48	100	0	0	10,9	15
МБОУ гимназия№1	76	75	98,7	1	1,3	15,6	
МБОУ лицей им. В.Г.Сизова	77	77	100	0	0	17,67	63,6
МБОУ ВСОШ №2	31	27	61,29	4	12,9	6,74	0
<b>итого</b>	<b>460</b>	<b>448</b>	<b>97,4</b>	<b>12</b>	<b>2,6</b>	<b>13,94</b>	
<b>Среднее значение по Мурманской области</b>						<b>15,15</b>	

ОУ	Число участников	Экзаменационная отметка								Среднее значение	Сдали на «4» и «5» %
		«2»		«3»		«4»		«5»			
		число	%	число	%	число	%	число	%		
МБОУ СОШ№1	77	0	0	42	54,55	27	35,06	8	30,77	3,6	45,45
МБОУ СОШ№5	48	1	2	24	50	13	27	10	21	3,6	48
МБОУ СОШ№7	46	4	8,6	37	80,4	5	11	0	0	3,02	10,9
МБОУ СОШ№8	39	1	2,6	23	59,0	12	30,8	3	7,7	3,46	41,03
МБОУ СОШ№10	18	1	6	8	44	7	39	2	11	3,5	50
МБОУ СОШ№14	48	-	-	41	85	5	10	2	4	3,19	15
МБОУ гимназия№1	76	1	1,3	38	50	24	31,6	13	17,1	3,6	48,6
МБОУ лицей им. В.Г.Сизова	77	0	0	38	49,4	19	24,7	20	26	3,8	50,6
МБОУ ВСОШ №2	31	4	12,9	27	87,1	0	0	0	0	2,87	0
<b>итого</b>	<b>460</b>	<b>12</b>	<b>2,6</b>	<b>278</b>	<b>60,4</b>	<b>112</b>	<b>24,3</b>	<b>58</b>	<b>12,6</b>	<b>3,5</b>	<b>37</b>
<b>Среднее значение по Мурманской области</b>										<b>3,57</b>	<b>43,11</b>

Количество баллов менее 8						
год	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
2014	82	18,6	103	23,4	33	7,5
2015	81	17,6	112	24,3	6	1,3

### Анализ результатов выполнения заданий ОГЭ (ГИА) части 1.

№	Уровень сложности задания	Проверяемые элементы содержания и виды деятельности	участники, справившиеся с заданием (% от общего количества)		
			2014	Репетиц. 2015	2015
<b>Модуль «Алгебра»</b>					
1.	Б	Уметь выполнять вычисления и преобразования	59,8	<b>50,1</b>	71,3
2.	Б	Уметь выполнять вычисления и преобразования	81,6	<b>79,2</b>	73,3
3.	Б	Уметь выполнять вычисления и преобразования, уметь выполнять преобразования алгебраических выражений	69,1	<b>37,5</b>	61,1
4.	Б	Уметь решать уравнения, неравенства и их системы	60,9	<b>37,5</b>	49,6
5.	Б	Уметь строить и читать графики функций	51,1	<b>34,9</b>	61,3
6.	Б	Распознавать арифметические и геометрические прогрессии, решать задачи с применением формулы общего члена и суммы нескольких первых членов	55,9	<b>43,9</b>	<b>84,8</b>
7.	Б	Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений	50	<b>31</b>	42,2
8.	Б	Уметь решать уравнения, неравенства и их системы	65,2	<b>49,7</b>	50,4
<b>Модуль «Геометрия»</b>					
9.	Б	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	51,6	<b>34,7</b>	36,7
10.	Б	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	58,4	<b>18,4</b>	43
11.	Б	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	53	<b>18,6</b>	52,6
12.	Б	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	60,7	<b>38,5</b>	<b>82,8</b>
13.	Б	Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения	58,4	<b>49,7</b>	52,8
<b>Модуль «Реальная математика»</b>					
14.	Б	Пользоваться основными единицами длины, массы, времени, скорости, площади, объема; выражать более крупные единицы через более мелкие и наоборот	59,5	<b>71,9</b>	<b>75</b>
15.	Б	Описывать с помощью функций различные реальные зависимости между	84,8	<b>73,2</b>	<b>91,3</b>

		величинами; интерпретировать графики реальных зависимостей			
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	53,4	<b>29,1</b>	55
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	32,3	<b>45,8</b>	<b>68,7</b>
18.	Б	Анализировать реальные числовые данные, представленные в таблицах, на диаграммах, графиках	71,6	<b>83,7</b>	<b>95</b>
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	60,7	<b>24,4</b>	<b>70,7</b>
20.	Б	Осуществлять практические расчеты по формулам, составлять несложные формулы, выражающие зависимости между величинами	47,3	<b>34,3</b>	<b>62,4</b>

### Анализ результатов выполнения заданий ГИА части 2.

№	Проверяемые элементы содержания и виды деятельности	Уровень сложности задания	выполнение задания (% от общего количества участников)		
			ОГЭ 2014	Репетиц. 2015	ОГЭ 2015
Модуль «Алгебра»					
21	Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений, решать уравнения, неравенства и их системы, строить и читать графики функций	П	16. – 2,04 2 б. -12,05	16-0,9 26-14	16-7 26-9,6

22	Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений, решать уравнения, неравенства и их системы, строить и читать графики функций, строить и исследовать простейшие математические	П	2 б. - 0,91 3 б. – 6,81	2б-0,2 3б-2,1	2б-2 3б- <b>11,4</b>
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. -4,55 4 б. – 2,5	3б-1,9 4б-1,5	3б-4,6 4б- <b>5,7</b>
Модуль «Геометрия»					
24	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	П	1 б. – 2,73 2 б. – 4,31	1б-1,3 2б-4,1	1б- <b>4,1</b> 2б- <b>8,7</b>
25	Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения	П	2 б. – 1,14 3 б. – 3,86	2б-3,6 3б-5,4	2б-1,7 3б-7,8
26	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	П	3 б. -0,68 4 б. – 0	3б-0,2 4б-0,2	3б-0 4б-0

#### Наибольшие трудности вызвало выполнение заданий:

Номера задания	Проверяемые элементы содержания	Не справились (%) выпускников
7	Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений	57,8
9	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	63,3

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.

Анализ результатов выполнения заданий по геометрии показывает, что учащиеся хуже 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;

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. Обратит 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

10.12.2015

Руководитель ГМО учителей математики  
О.С.Бобылева