

Основные результаты экзамена по математике

Экзамен по математике в рамках государственной итоговой аттестации сдавали 5656 обучающихся, освоивших образовательные программы основного общего образования, из 218 общеобразовательных учреждений Республики Карелия.

В форме основного государственного экзамена (далее - ОГЭ) сдавали 5194 выпускника девятих классов общеобразовательных учреждений Республики Карелия, в форме государственного выпускного экзамена (далее - ГВЭ) – 462 выпускника, из них не явились сдавать экзамен по неуважительной причине 8 выпускников.

По сравнению с 2013 годом количество выпускников, сдававших экзамен в 2014 году, было на 99 человек меньше, при этом в форме ОГЭ сдавали на 86 человек больше, а в форме ГВЭ - на 185 человек меньше.

Таблица 1

Код МР/ГО	Административно-территориальная единица	Количество выпускников			
		допущены к ГИА	сдавали ОГЭ	доля сдававших ОГЭ по отношению к количеству допущенных к ГИА	сдавали ГВЭ
21	Кемский МР	166	157	94,6%	9
22	Кондопожский МР	365	348	95,3%	17
23	Питкярантский МР	215	189	87,9%	26
24	Сегежский МР	352	298	84,7%	54
25	Беломорский МР	207	187	90,3%	20
26	Калевальский НМР	84	75	89,3%	9
27	Лахденпохский МР	123	103	83,7%	20
28	Лоухский МР	142	127	89,4%	15
29	Медвежьегорский МР	270	248	91,9%	22
30	Муезерский МР	85	81	95,3%	4
31	Олонецкий НМР	252	228	90,5%	24
32	Прионежский МР	147	133	90,5%	14
33	Пряжинский НМР	133	124	93,2%	9
34	Пудожский МР	218	204	93,6%	14
35	Суоярвский МР	161	154	95,7%	7
40	Петрозаводский ГО	2097	1962	93,6%	140
41	Костомукшский ГО	246	238	96,7%	8
42	Сортавальский МР	272	248	91,2%	24
	Специальные (коррекционные) учреждения*	5	0	0%	5
	Частные образовательные учреждения**	14	14	100%	0
	ГБОУ РК "Специализированная школа искусств"	56	56	96,6%	0
	ГБОУ РК школа-интернат "Карельский кадетский корпус имени Александра Невского"	20	20	100%	0
	УФСИН***	26	0	0%	26
	Республика Карелия	5656	5194	91,8%	462

*) Указано количество выпускников государственного бюджетного образовательного учреждения Республики Карелия "Специальная (коррекционная) общеобразовательная школа-интернат № 21" и государственного бюджетного образовательного учреждения Республики Карелия "Специальная (коррекционная) общеобразовательная школа-интернат № 23"

**) Указано количество выпускников Негосударственного образовательного частного учреждения «Первая частная школа» – 7 выпускников и Частного образовательного учреждения "Независимая школа" – 7 выпускников

***) Указано количество выпускников государственного казенного вечернего (сменного) общеобразовательного учреждения Республики Карелия вечерняя (сменная) общеобразовательная школа при учреждениях Управления Федеральной службы исполнения наказаний по Республике Карелия

Обработка результатов государственной итоговой аттестации выпускников 9 классов в форме основного государственного экзамена проходила с помощью программного обеспечения с использованием автоматизированной информационной системы «Г(И)А» (далее АИС).

Шкала пересчёта первичного балла за выполнение экзаменационной работы в отметку по пятибалльной шкале

Федеральным институтом педагогических измерений разработаны рекомендации по использованию и интерпретации результатов выполнения экзаменационных работ для проведения государственной итоговой аттестации выпускников основной школы в форме основного государственного экзамена и государственного выпускного экзамена в 2014 году.

Рекомендуемый минимальный результат выполнения экзаменационной работы в форме ОГЭ, свидетельствующий об освоении федерального компонента образовательного стандарта в предметной области «Математика», – 8 баллов, набранные в сумме за выполнение заданий всех трёх модулей, при условии, что из них не менее 3 баллов по модулю «Алгебра», не менее 2 баллов по модулю «Геометрия» и не менее 2 баллов по модулю «Реальная математика».

Приказом Министерства образования Республики Карелия минимальный результат выполнения экзаменационной работы был изменён и составил 7 баллов, при условии, что из них не менее 5 баллов – за выполнение заданий модулей «Алгебра» и «Реальная математика», не менее 2 баллов – за выполнение заданий модуля «Геометрия».

Шкала пересчёта первичного балла за выполнение экзаменационной работы в целом (ОГЭ) в отметку по математике и результаты в отметочном измерении представлены в таблице 2:

Таблица 2

Отметка	«2» или не явились	«3»	«4»	«5»
Суммарный балл за работу в целом	0 – 6 баллов	7 – 15 баллов	16 – 22 балла	23 – 38 баллов
Количество выпускников	455	3048	1240	452

Рекомендуемый минимальный результат выполнения экзаменационной работы в форме ГВЭ, свидетельствующий об освоении федерального компонента образовательного стандарта в предметной области «Математика», составляет 4 балла.

Приказом Министерства образования Республики Карелия минимальный результат был изменён и составил 1 балл.

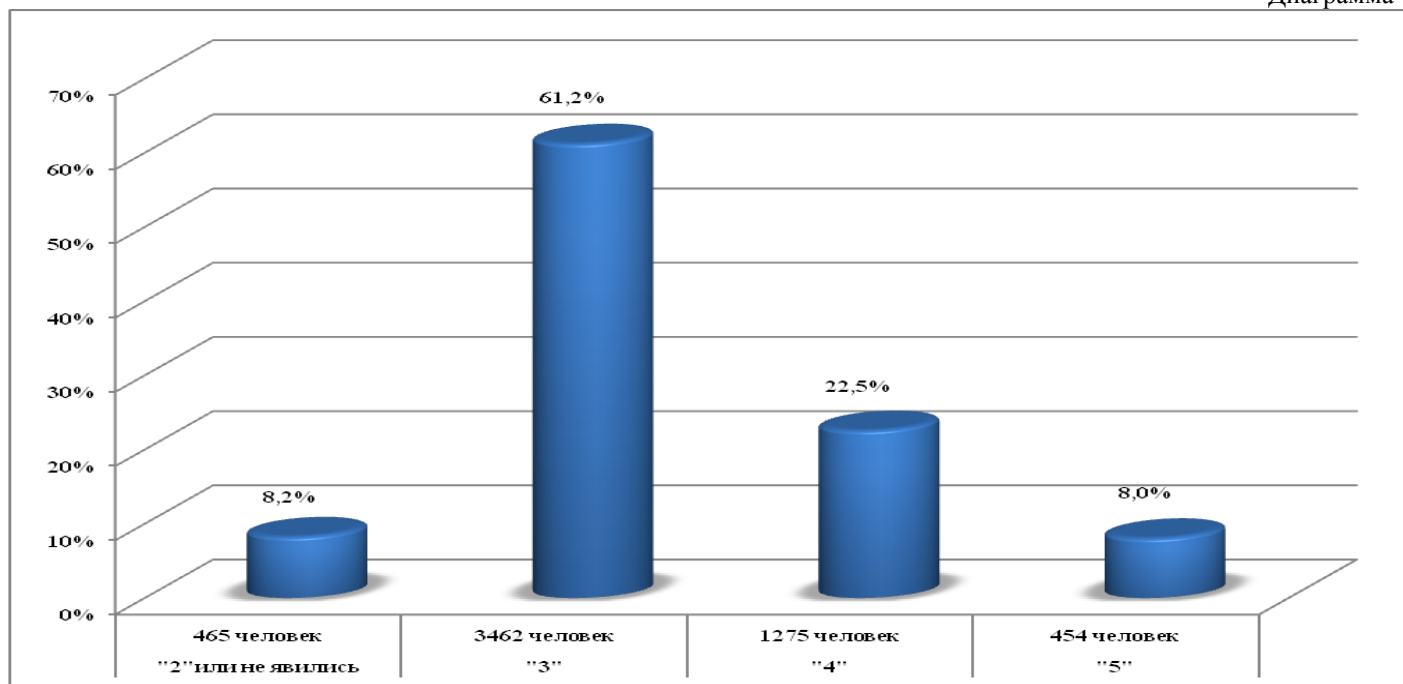
Шкала пересчёта первичного балла за выполнение экзаменационной работы в целом (ГВЭ) в отметку по математике и результаты экзамена в отметочном измерении представлены в таблице 3:

Таблица 3

Отметка	«2» или не явились	«3»	«4»	«5»
Суммарный балл за работу в целом	0 баллов	1 – 6 баллов	7 – 8 баллов	9 – 10 баллов
Количество выпускников	10	415	35	2

На диаграмме 1 представлены результаты ГИА9 по математике (ОГЭ и ГВЭ) в отметочном измерении.

Диаграмма 1



Уровень обученности¹ выпускников Республики Карелия составляет 91,8%.

В 107 общеобразовательных учреждениях уровень обученности выпускников составляет 100%. Из них: в 41 ОУ количество выпускников составляет 10 и более, а в 66 ОУ – количество выпускников не превышает 10.

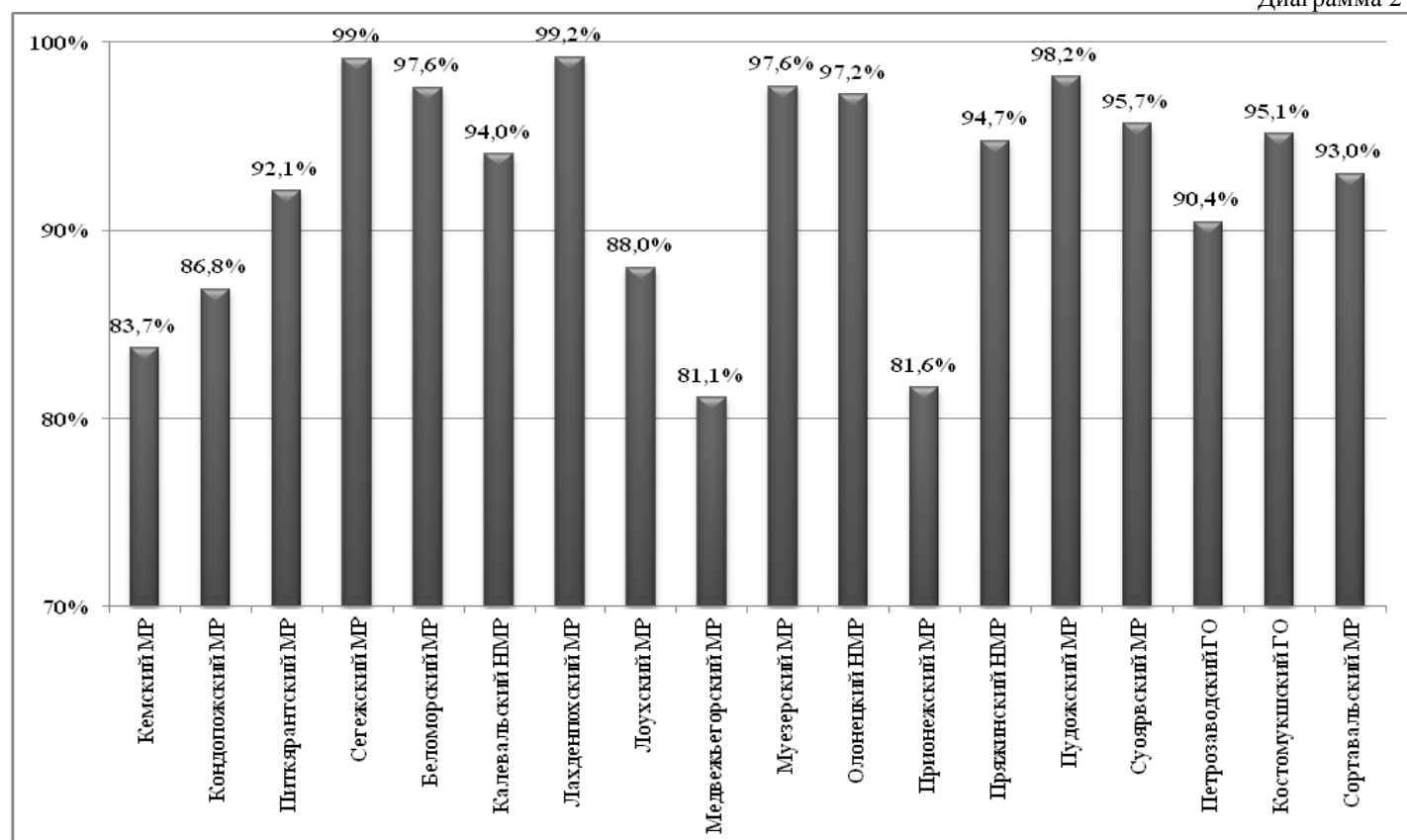
Более половины выпускников в 6 общеобразовательных учреждениях, представленных в таблице 4, сдали экзамен на отметку «2» (уровень обученности составляет 50% и меньше).

Таблица 4

ОУ	Всего выпускников сдавали ГИА9	Уровень обученности
МБОУ Сунская СОШ Кондопожского МР	2	50%
МБВ(С)ОУ Петрозаводского ГО «Центр образования»	29	41,4%
МОУ "Вечерняя (сменная) общеобразовательная школа" Прионежского МР	6	33,3%
МБОУ "Вечерняя (сменная) общеобразовательная школа" Кемского МР	6	33,3%
МКВ(С)ОУ "Медвежьегорский центр образования" Медвежьегорского МР	13	23,1%
МБОУ Лоухская вечерняя (сменная) общеобразовательная школа	1	0%

На диаграмме 2 - уровень обученности выпускников в разрезе муниципальных образований.

Диаграмма 2



¹ Под уровнем обученности понимается доля обучающихся, успешно прошедших государственную итоговую аттестацию.

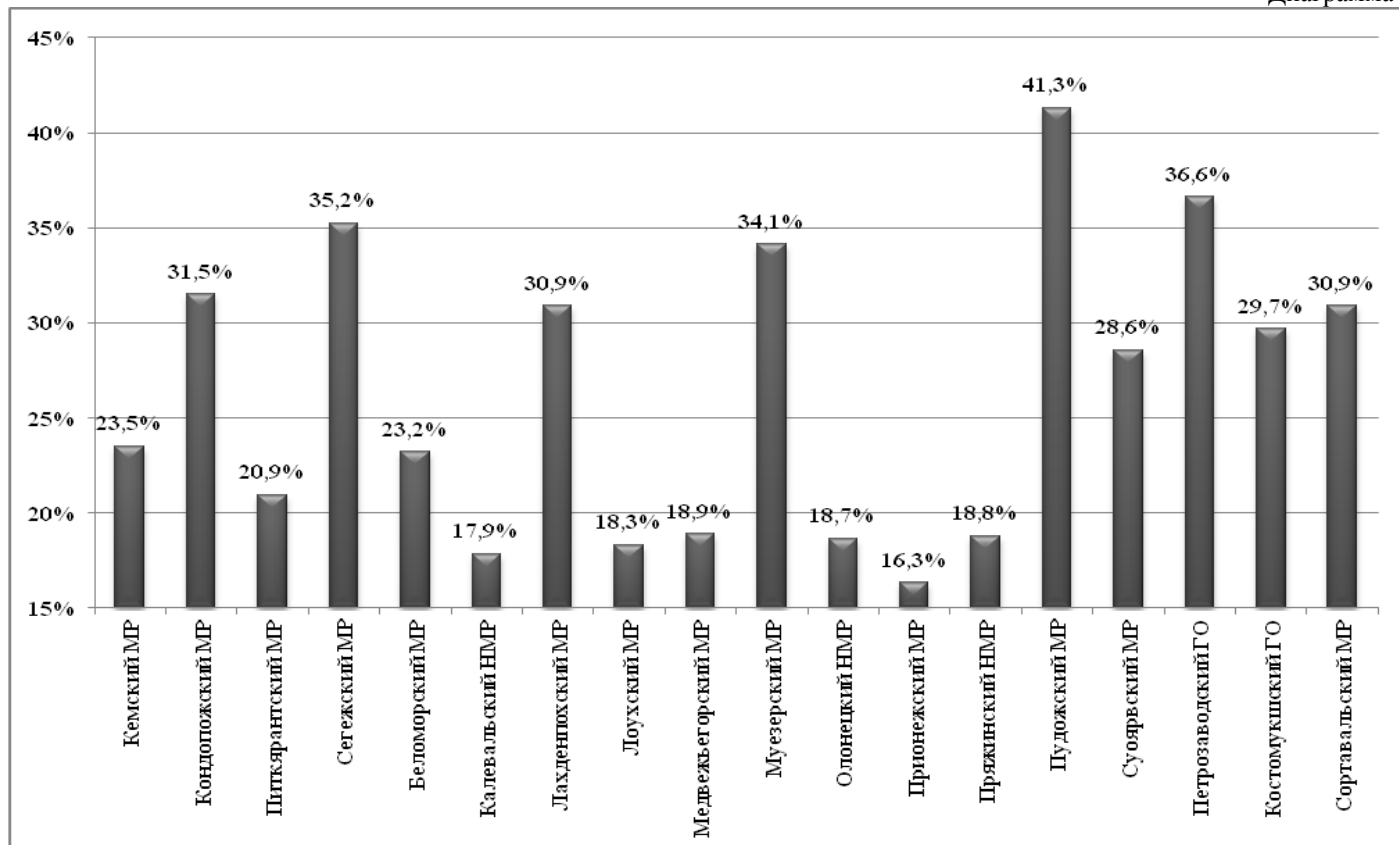
Качество знаний² выпускников Республики Карелия составляет 30,5%.

В трёх общеобразовательных учреждениях качество знаний выпускников составляет 100%. Во всех ОУ количество выпускников - менее 10 человек.

В 43 общеобразовательных учреждениях качество знаний выпускников составляет 0%. Из них в 33 ОУ количество выпускников не превышает 10 человек.

На диаграмме 3 - качество знаний выпускников в разрезе муниципальных образований.

Диаграмма 3



В таблице 6 - распределение тестовых баллов (указано количество выпускников, получивших соответствующий балл за экзаменационную работу).

Таблица 5

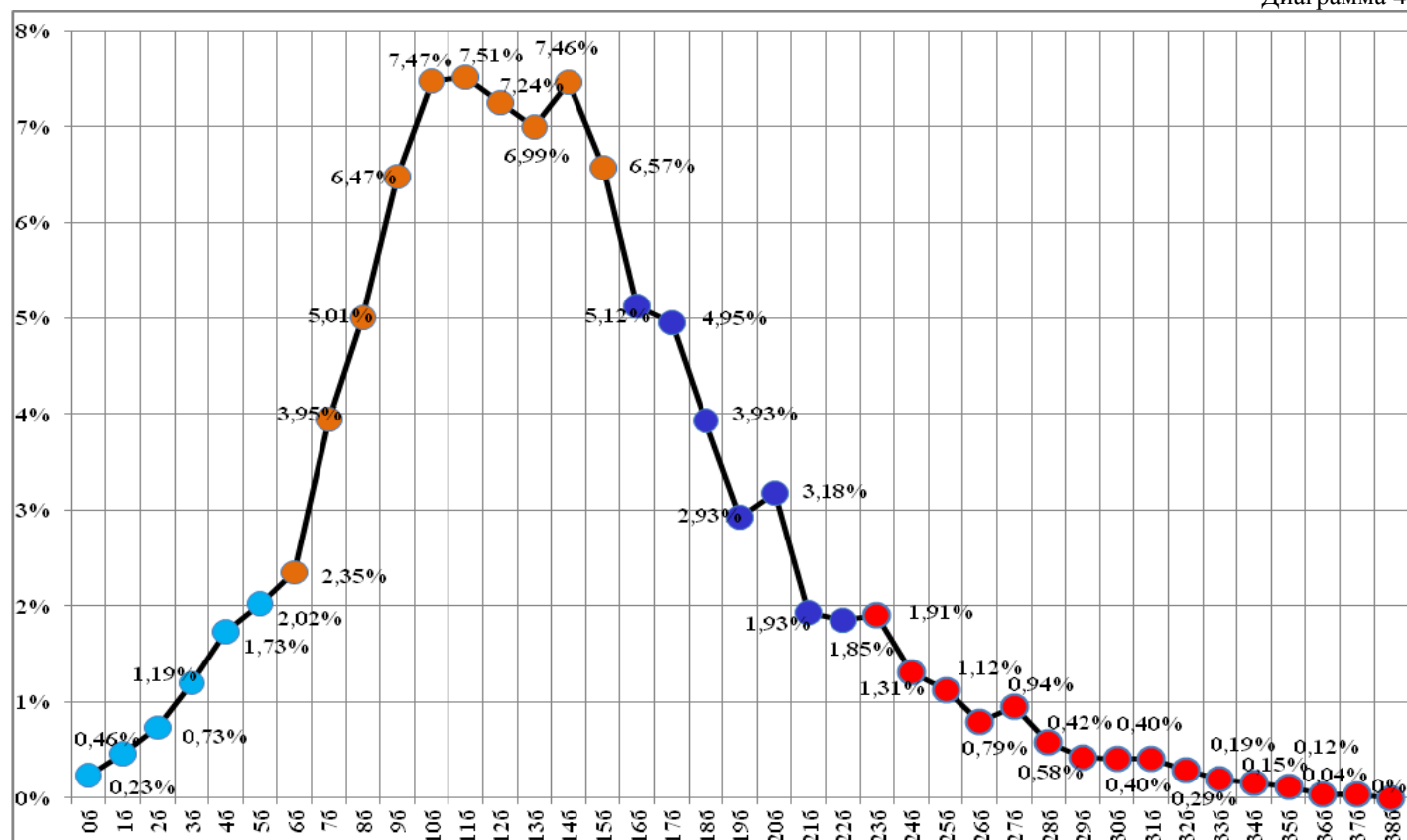
Баллы	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Кол-во человек	12	24	38	62	90	105	122	205	260	336	388	390	376	363	387	341	266	257	204

19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
152	165	100	96	99	68	58	41	49	30	22	21	21	15	10	8	6	2	2	0

² Под качеством знаний понимается доля обучающихся, прошедших государственную итоговую аттестацию на «4» и «5».

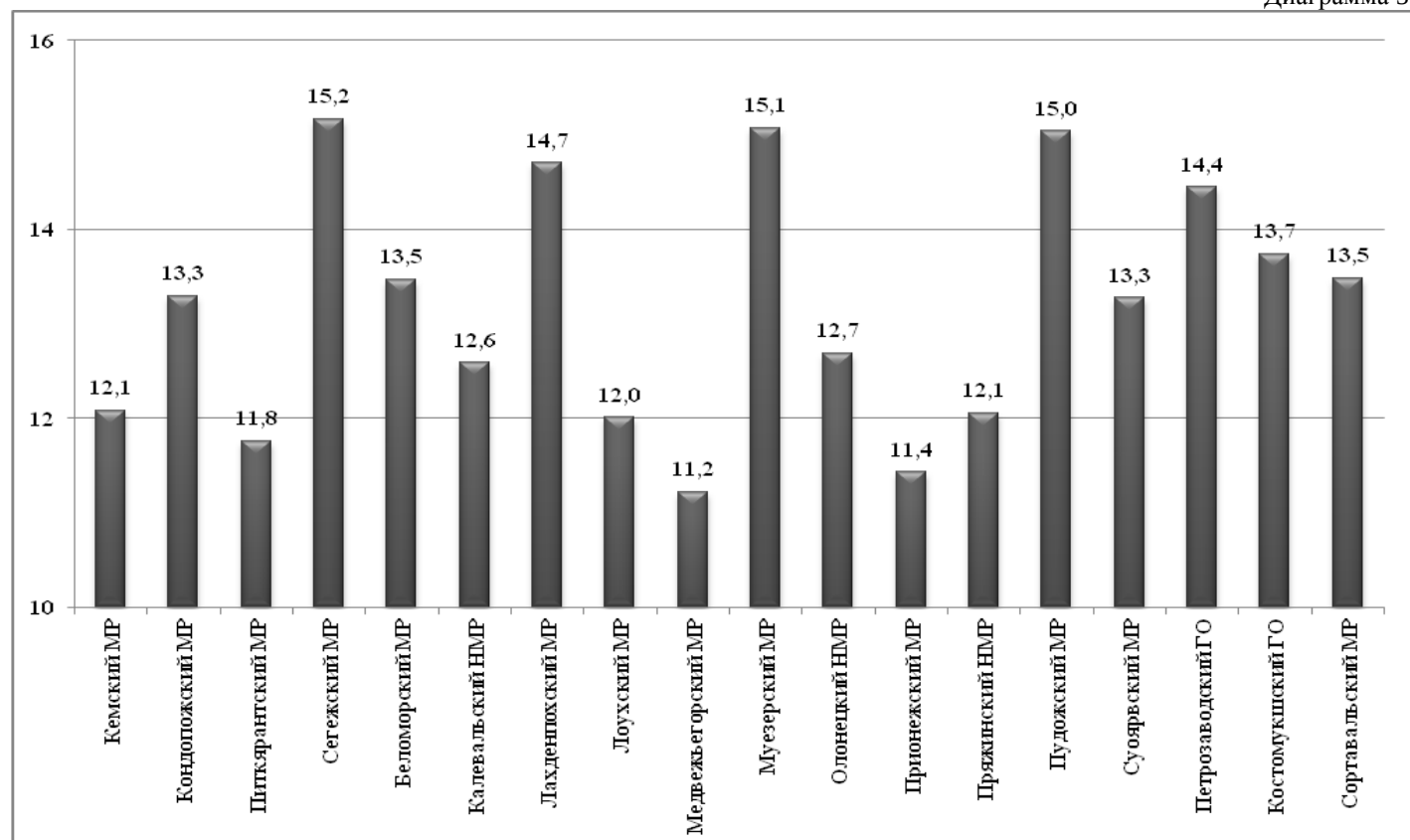
На диаграмме 4 указано количество выпускников (в процентном соотношении), получивших соответствующий балл за экзаменационную работу (цвет маркера определяет соответствие полученного за работу балла отметке по пятибалльной шкале).

Диаграмма 4



На диаграмме 5 - средний балл выпускников в разрезе муниципальных образований.

Диаграмма 5



Средний балл по Республике Карелия составляет 13,7 баллов и ниже показателя прошлого года на 4,9 баллов.

В таблице 7 – лучшие общеобразовательные учреждения по среднему баллу (ОГЭ).

Таблица 6

Городские ОУ	Результат	Количество выпускников	Сельские ОУ	Результат	Количество выпускников
МБОУ "Лицей №1" г. Костомукша	21	58	МКОУ ООШ п. Пудожгорский Пудожского МР	22	4
МБОУ "Университетский лицей" г. Петрозаводска	20	113	МКОУ Ребольская СОШ Муезерского МР	21	8
МБОУ «Гимназия № 30 имени Музалева Д.Н.» г. Петрозаводска	19	73	МКОУ "Мийнальская ООШ" Лахденпохского МР	18,4	5
МБОУ Петрозаводского ГО «ООШ № 32»	19	5	МОУ "Райваттальская СОШ Лахденпохского МР	17,4	8
ЧОУ "Независимая школа" г. Петрозаводска	18,6	7	МКОУ "Элисенваарская СОШ» Лахденпохского МР	17,3	15

Максимальное количество баллов за экзаменационную работу (38) не получил ни один выпускник общеобразовательных учреждений. Наибольшее количество баллов (37) набрали два выпускника Петрозаводского ГО.

Краткая информация об учителях математики, подготовивших выпускников к государственной итоговой аттестации

В 2013-2014 учебном году в общеобразовательных учреждениях Республики Карелия в девятых классах работали 295 учителей математики.

Высшее образование имеют 292 педагога, среднее специальное – 3 педагога.

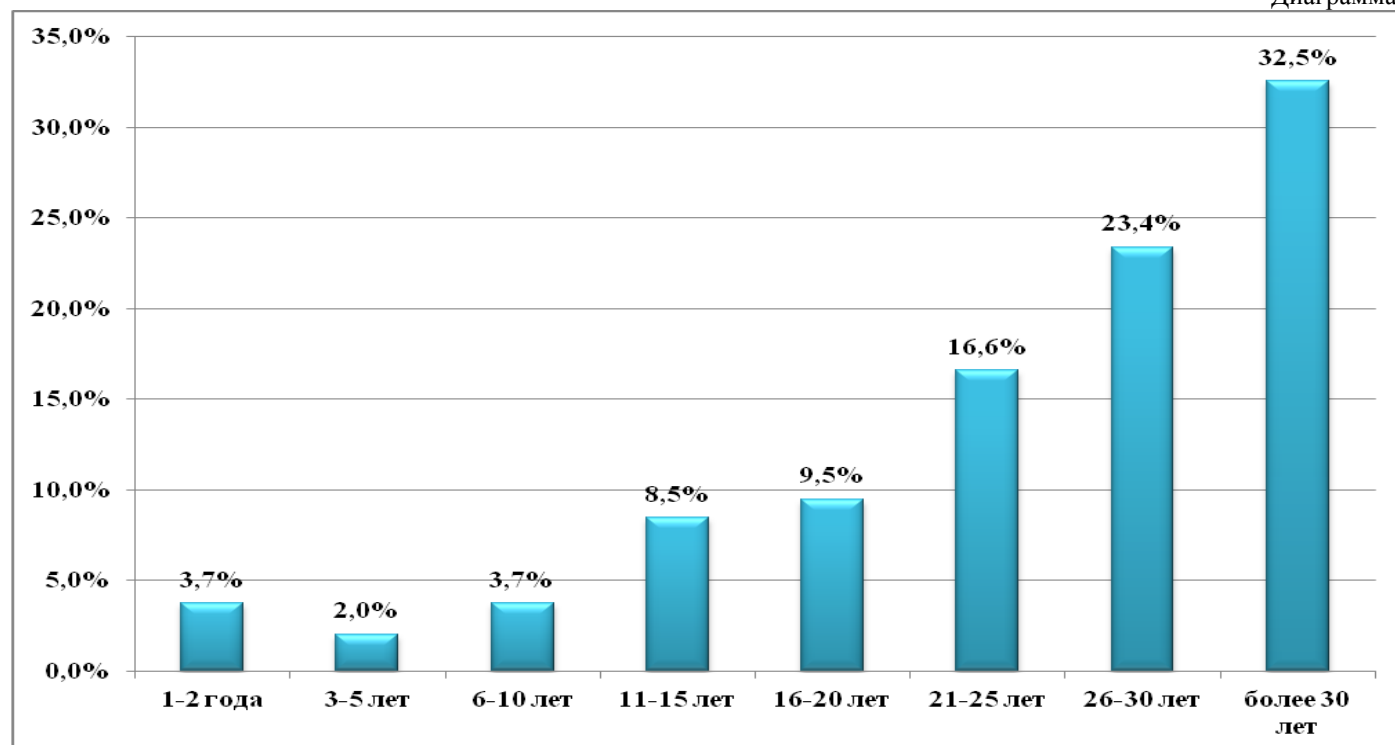
В таблице 9 указано количество учителей математики, имеющих указанный по диапазонам педагогический стаж.

Таблица 7

Стаж	1-2 года	3-5 лет	6-10 лет	11-15 лет	16-20 лет	21-25 лет	26-30 лет	более 30 лет
Количество человек	11	6	11	25	28	49	69	96

На диаграмме 6 указана доля учителей математики, имеющих указанный по диапазонам педагогический стаж.

Диаграмма 6



Более половины учителей (55,9%) имеют стаж педагогической работы в школе более 25 лет.

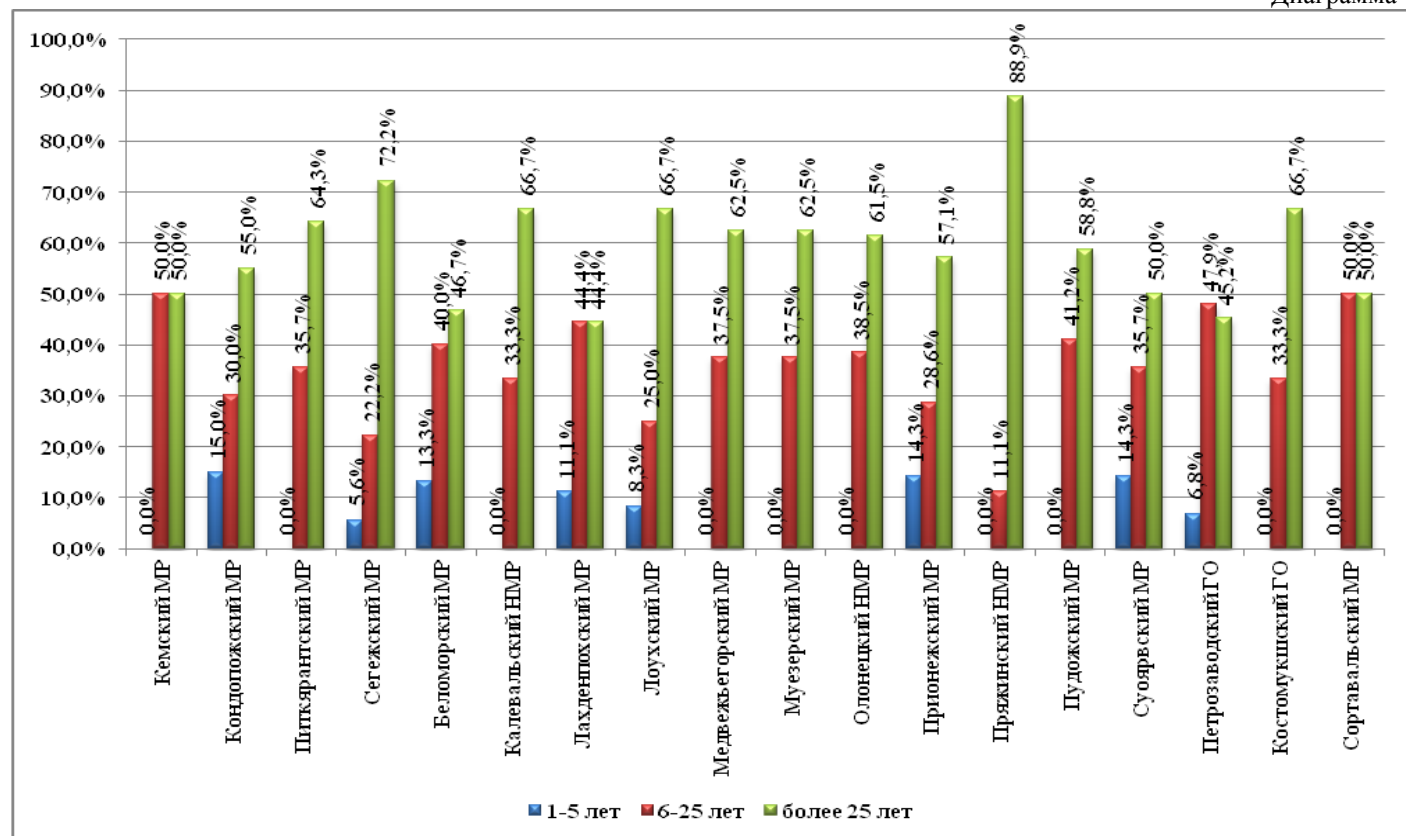
В таблице 10 указано количество учителей математики (в процентном соотношении) городских и сельских общеобразовательных учреждений, имеющих соответствующий стаж работы.

Таблица 8

Категория	1-5 лет		более 25 лет		Всего
Количество человек (город)	9	5,3%	95	55,6%	171
Количество человек (село)	8	6,5%	70	56,5%	124

На диаграмме 7 указано количество учителей математики (в процентном соотношении), имеющих указанный по диапазонам педагогический стаж по муниципальным образованиям.

Диаграмма 7



Количество учителей со стажем работы более 25 лет в 15 муниципальных образованиях составляет 50% и более.

В таблице 11 указано количество учителей математики с соответствующей квалификационной категорией.

Таблица 9

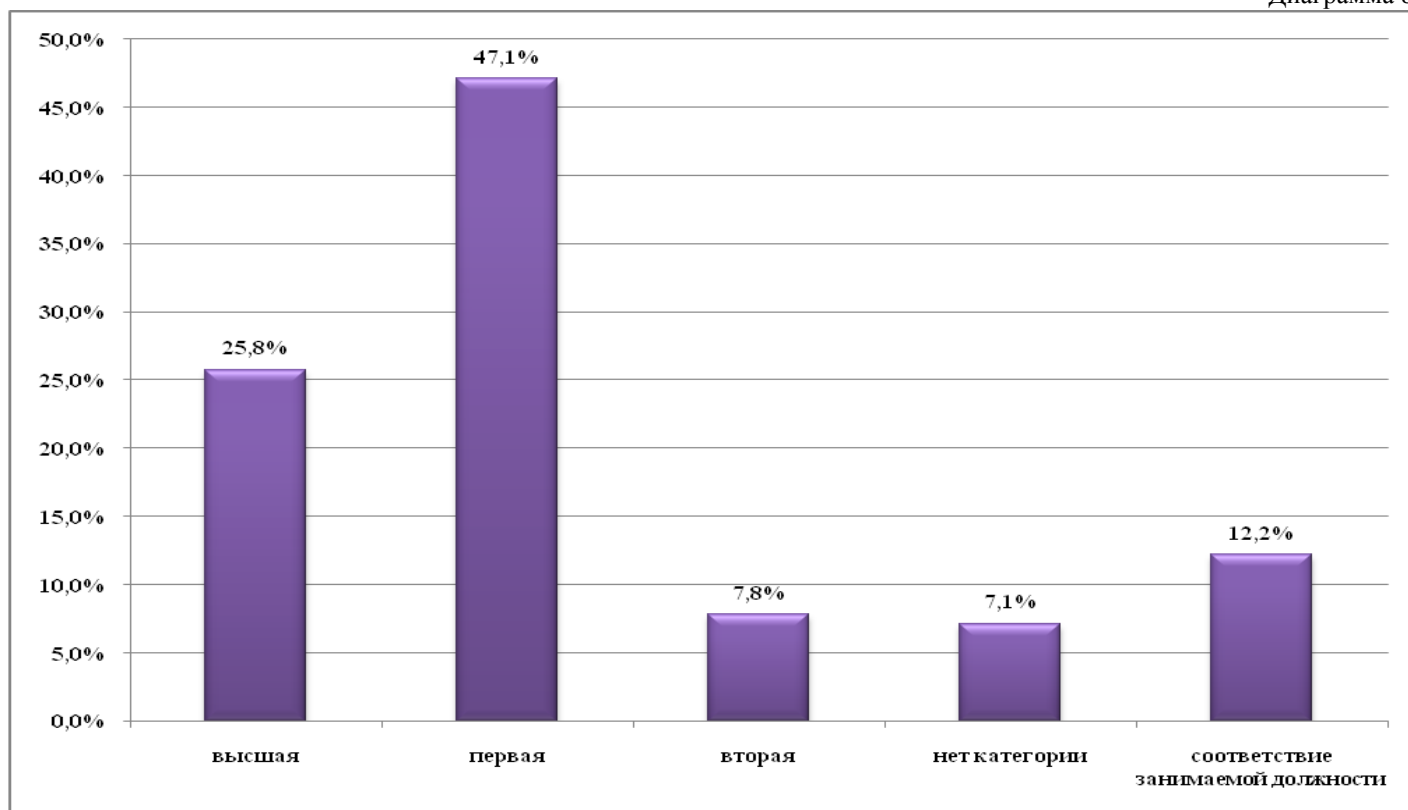
Категория	Высшая	Первая	Вторая	Нет категории	Соответствие занимаемой должности
Количество человек	76	139	23	21	36
	25,8%	47,1%	7,8%	7,1%	12,2%

Из 21 учителя, которые не имеют категории, 10 человек имеют стаж работы 1-2 года, 4 человека – стаж работы более 30 лет.

Из 36 учителей, которые аттестованы на соответствие занимаемой должности, 1 человек имеет стаж работы 1-2 года, 10 человек – стаж работы более 30 лет.

На диаграмме 8 указано количество учителей математики (в процентном соотношении), имеющих указанную по диапазонам категорию.

Диаграмма 8



Высшую и первую квалификационные категории имеют 72,9% учителей.

В таблице 12 указано количество учителей математики (в процентном соотношении) городских и сельских общеобразовательных учреждений, имеющих соответствующую категорию.

Таблица 10

Категория	Высшая	Первая	Вторая	Нет категории	Соответствие занимаемой должности	Всего
Количество человек (город)	54	74	12	11	20	171
	31,6%	43,3%	7,0%	6,4%	11,7%	
Количество человек (село)	22	65	11	10	16	124
	17,7%	52,4%	8,9%	8,1%	12,9%	

Высшую и первую квалификационные категории имеют 74,9% учителей городских общеобразовательных учреждений и 70,1% учителей сельских общеобразовательных учреждений.

Краткая информация об учебно-методических комплектах, используемых в преподавании математики

В 2013-2014 учебном году алгебре девятиклассники обучались по восьми различным учебно-методическим комплектам.

В таблице 13 указано количество классов, в которых выпускники обучались по соответствующему УМК по алгебре. Всего в Республике Карелия было 343 девятых классов.

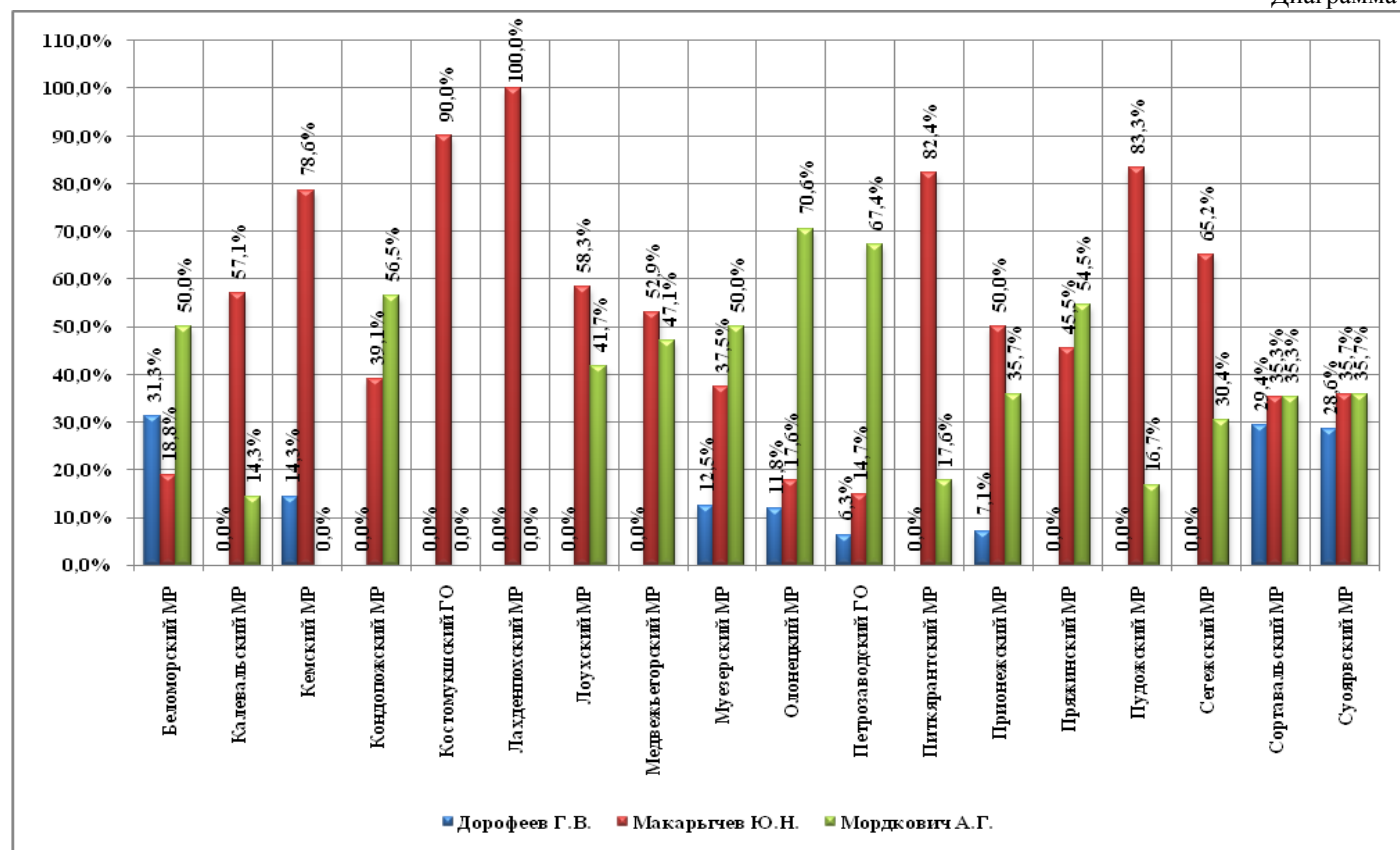
Таблица 11

УМК	Алимов Ш.А.	Виленкин Н.Я., угл.	Дорофеев Г.В.	Макарычев Ю.Н.	Макарычев Ю.Н., угл.	Мордкович А.Г.	Мордкович А.Г., угл.	Перова М. Н.
Кол-во классов	2	1	26	149	13	150	1	1
	0,6%	0,3%	7,6%	43,4%	3,8%	43,7%	0,3%	0,3%

В пятнадцати классах (4,4% от общего количества классов) общеобразовательных учреждений республики преподавание ведётся по учебникам для углублённого изучения математики: одиннадцать классов – в Петрозаводском ГО, один класс – в Костомукшском ГО, один класс – в Кондопожском МР, один класс – в Кемском МР, один класс – в Прионежском МР.

На диаграмме 9 указано количество классов (в процентном соотношении), в которых преподавание велось по наиболее часто используемым в Республике Карелия УМК по алгебре.

Диаграмма 9



В 2014 году в экзаменационную работу были включены задания по геометрии.

В таблице 14 указано количество классов, в которых выпускники обучались по соответствующему УМК по геометрии.

Таблица 12

УМК	Александров А.Д.	Атанасян Л.С.	Погорелов А.В.	Смирнова И.М.
Кол-во классов	1	329	11	2
	0,3%	95,9%	3,2%	0,6%

По учебно-методическим комплектам авт. Александров А.Д. и Смирнова И.М. обучались выпускники Петрозаводского ГО. По учебно-методическим комплектам авт. Погорелов А.В. обучались выпускники Медвежьегорского МР (3 класса), Лахденпохского МР (4 класса), Пудожский МР (1 класс) и Суоярвского МР (3 класса).

Анализ результатов выполнения экзаменационной работы по математике

Характеристика структуры и содержания экзаменационной работы (из Спецификации контрольных измерительных материалов для проведения в 2014 году государственной итоговой аттестации по МАТЕМАТИКЕ обучающихся, освоивших основные общеобразовательные программы основного общего образования):

Работа состоит из трех модулей: «Алгебра», «Геометрия», «Реальная математика».

В модули «Алгебра» и «Геометрия» входят две части, соответствующие проверке на базовом и повышенном уровнях, в модуль «Реальная математика» - одна часть, соответствующая проверке на базовом уровне.

При проверке базовой математической компетентности учащиеся должны продемонстрировать: владение основными алгоритмами, знание и понимание ключевых элементов содержания (математических понятий, их свойств, приемов решения задач и пр.), 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.

Предусмотрены следующие формы ответа: с выбором ответа из четырех предложенных вариантов, с кратким ответом, на соотнесение.

Части 2 модулей «Алгебра» и «Геометрия» направлены на проверку владения материалом на повышенном уровне.

Эти части содержат задания повышенного уровня сложности из различных разделов курса математики. Все задания требуют записи решений и ответа.

Модуль «Алгебра» содержит 11 заданий: в части 1 - восемь заданий, в части 2 - три задания.

Модуль «Геометрия» содержит 8 заданий: в части 1 - пять заданий, в части 2 - три задания.

Модуль «Реальная математика» содержит семь заданий.

Всего: 26 заданий, из которых 20 заданий базового уровня, 4 задания повышенного уровня и 2 задания высокого уровня сложности.

Показатели трудности заданий базового уровня сложности (предполагаемый процент верных ответов) находятся в диапазоне от 40% до 90%, повышенного уровня – в диапазоне от 30% до 50% (два задания), от 15% до 30% (два задания), от 3% до 15% (два задания).

Анализ результатов выполнения заданий Части 1

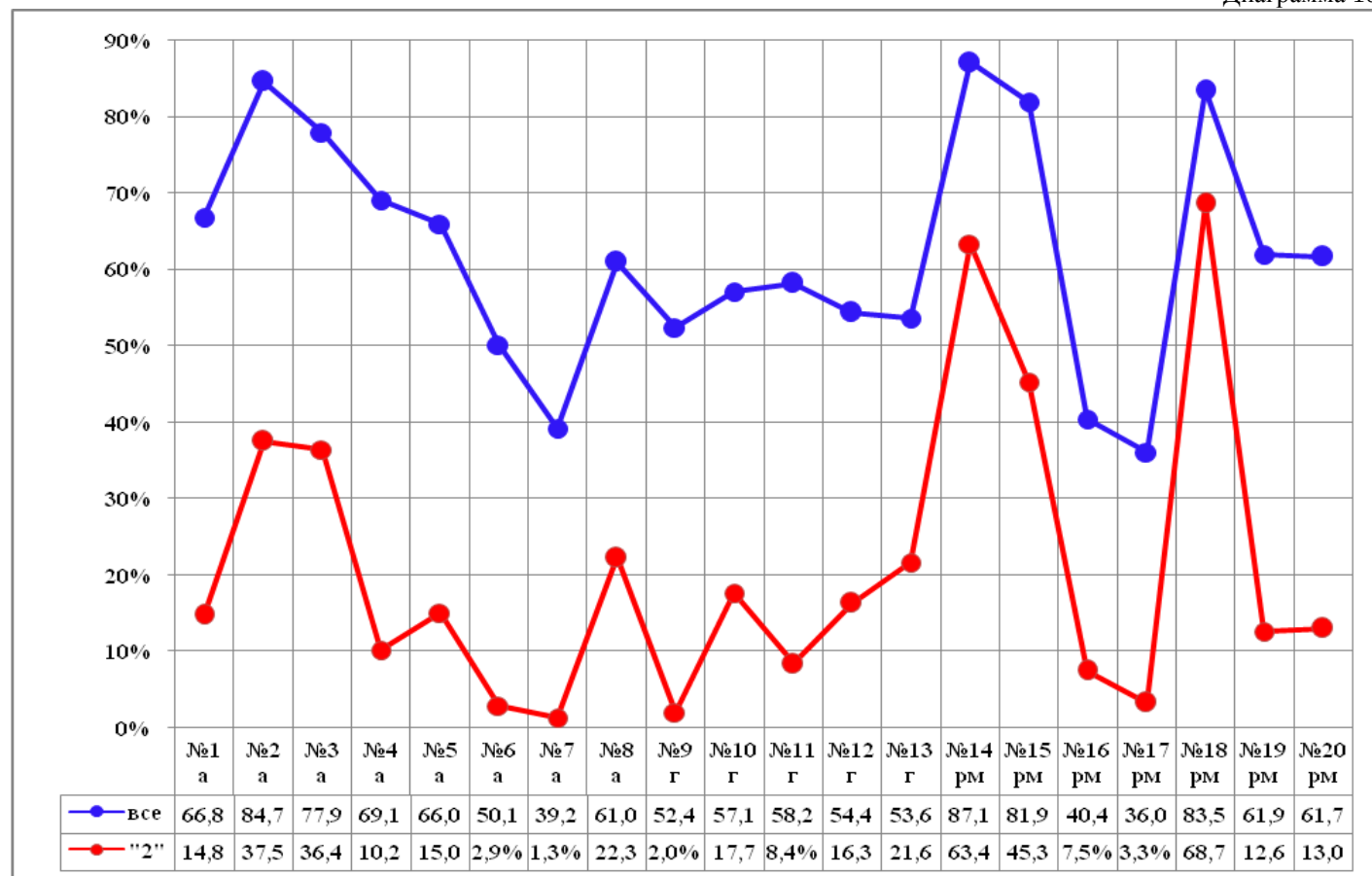
Часть 1 состоит из заданий трёх модулей базового уровня сложности.

Все задания Части 1 правильно решили 103 (2%) выпускника.

Ни одного балла за решение заданий первой части работы не получили 12 выпускников (0,2%).

На диаграмме 10 - результаты выполнения заданий Части 1 всеми выпускниками и теми, кто получил отметку «2» (обобщённые данные выполнения заданий всех вариантов работы).

Диаграмма 10



Дальнейший анализ по выполнению заданий экзаменационной работы проведен по вариантам основного дня сдачи экзамена по математике (обозначим их как вариант А, вариант В, вариант С, вариант D).

Модуль «Алгебра»

На диаграмме 11 - результаты выполнения заданий модуля «Алгебра» по вариантам.

Диаграмма 11

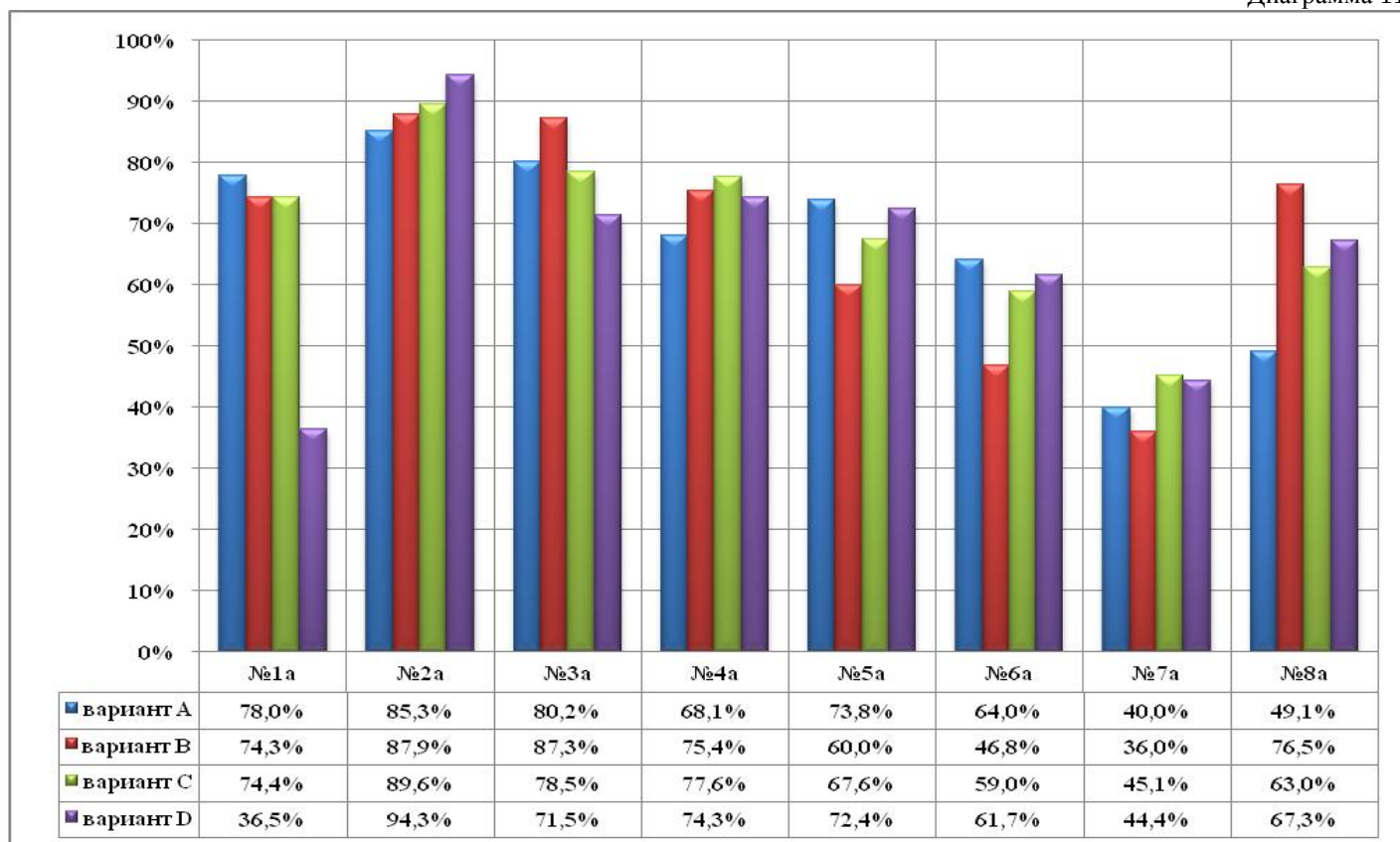


Таблица 13

Вариант А	Вариант В	Вариант С	Вариант D
Уметь выполнять вычисления и преобразования.			
ЗАДАНИЕ №1			
<i>Выполнять, сочетая устные и письменные приемы, арифметические действия с рациональными числами, находить в несложных случаях значения степеней с целыми показателями, вычислять значения числовых выражений.</i>			
Проверяются простейшие умения работы с обыкновенными дробями. Решение состоит из 3 шагов.	Проверяются простейшие умения действий с целыми числами и обыкновенными дробями. Учащийся может выполнить требуемые действия, не выполняя преобразований. Аналогичное задание представлено в демо-версии.	Проверяются простейшие умения действий с отрицательными числами.	Требуются умения работать с числами, записанными в стандартном виде. Задание труднее, чем в других вариантах, но такие задания есть в учебниках математики. При решении задач на уроках физики учащиеся работают со стандартным видом числа.
ЗАДАНИЕ №2			
<i>Находить приближения чисел, работать с точками, отмеченными на числовой прямой, выполнять прикидку результата вычислений.</i>			
В задании проверяются умения работать с переменной величиной, делать прикидку результата. В подобных заданиях можно переменную заменить приближенным числом, подставить в ответы и выполнить вычисления. Таких заданий в учебниках математики мало. Но они на протяжении всех лет в той или иной форме есть среди задач ГИА.			Требуются умения сравнивать обыкновенные и десятичные дроби, умения сопоставлять и делать прикидку результата.
ЗАДАНИЕ №3			
<i>Применять свойства арифметических квадратных корней для преобразования числовых выражений, содержащих квадратные корни.</i>			

Требуются умения вносить число под знак корня	Требуются умения выносить число из под знака корня.	Необходимо знать определение иррационального числа. В этом задании трудность состоит в том, что необходимо извлечь корень из десятичной дроби.	Требуются умения вносить число под знак корня (или выносить из под знака корня)
Подобные задания имеются в учебниках математики в достаточном количестве. Ежегодно подобные задания есть среди задач ГИА.			
Уметь решать уравнения			
ЗАДАНИЕ №4			
Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения.			
Простейшее рациональное уравнение, изучаемое в 6 классе. Требуются знания пропорции («перекрестного» правила).	Решение приведенного квадратного уравнения с целыми коэффициентами. Для его решения достаточно посмотреть в справочный материал.	Аналогично варианту А	
Уметь строить и читать графики функций			
ЗАДАНИЕ №5			
Умение распознавать графики функций, устанавливать соответствия между графиком функции и коэффициентами.			
Необходимо узнать формулу для соответствующего графика функции. Все функции различные. В данном задании можно работать с координатами точек, лежащими на графике.	Работа с графиком квадратичной функции. Необходимо знать связь между графиком функции и коэффициентами. В учебниках отрабатывается связь графика и коэффициента a . Мало заданий на работу с коэффициентом c . Задание не является легким для среднего ученика, т.к. требуются знания и понимания теоретического материала.	Необходимо узнать формулу для соответствующего графика функции. Задание труднее, чем в других вариантах, т.к. в ответах есть «трудная» аналитическая запись функции. Не очень удобно работать с координатами точек из-за коэффициентов.	
ЗАДАНИЕ №6			
Распознавать арифметические и геометрические прогрессии; решать задачи с применением формулы общего члена и суммы нескольких первых членов			
Простейшая задача на геометрическую прогрессию. Требуются умения применить формулы, которые есть в справочном материале. Либо выполнить задание, опираясь на определение геометрической прогрессии.	Требуются умения применять формулы или хорошо понимать смысл арифметической прогрессии. В данном варианте задание труднее, чем в двух других.		Аналогично вариантам А и В
Для отработки данных умений в учебниках математики имеется достаточное количество заданий.			
Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений			
ЗАДАНИЕ №7			
Находить значения буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования, выполнять разложение многочленов на множители, выполнять тождественные преобразования рациональных выражений.			
Задание выглядит громоздким. Если сразу подставлять числа, вычисления будут трудными. Требуется сначала выражение упростить. Подобных заданий в учебниках математики встречается достаточно.	В задании требуется упростить выражение, применив формулу сокращенного умножения (есть в справочном материале), при раскрытии скобок необходимо учесть знак минус. Прямая подстановка ведет к сложным рассуждениям.	Задание рассчитано на применение формулы сокращенного умножения, вынесения общего множителя за скобку и сокращение алгебраической дроби. Задание можно решить непосредственной подстановкой данного числа. Задание стандартное, подобных заданий в учебниках математики встречается достаточно.	Требуются простейшие преобразования дроби. Вычисления можно выполнить без преобразований, работать придется всего лишь с целыми числами. Знание и применение формул не требуется.
Уметь решать неравенства и их системы			
ЗАДАНИЕ №8			
Решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы			
Простейшее квадратное неравенство. Квадратный трехчлен, который	Необходимо решить простое линейное неравенство, которое требуется сначала	Необходимо решить систему из двух простейших линейных неравенств.	Как в варианте А

присутствует в записи неравенства, неполный. Большая доля учеников данные неравенства решает плохо, следовательно, не может «узнать» (выбрать) ответ.	составить.		
Для отработки данных умений в учебниках математики имеется достаточное количество заданий.			

Модуль «Геометрия»

На диаграмме 12 - результаты выполнения заданий модуля «Геометрия» по вариантам.

Диаграмма 12

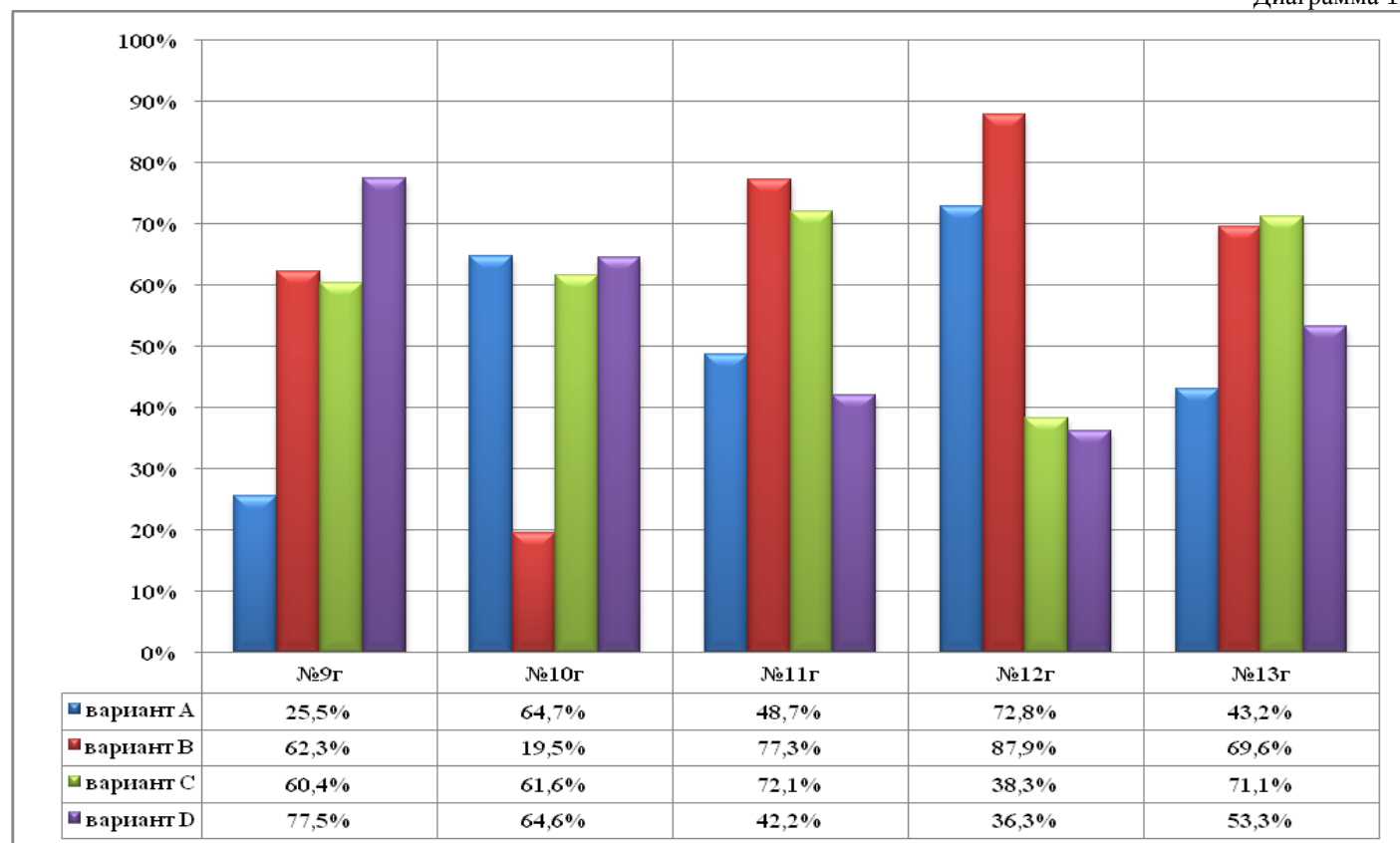


Таблица 14

Вариант А	Вариант В	Вариант С	Вариант D
Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами			
ЗАДАНИЕ №9			
<i>Решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов)</i>			
Требуются знания тригонометрии. На изучение тригонометрии в 9 классе выделяется не много учебного времени. Задача не является простой для обычного девятиклассника.	Задача не является сложной, несмотря на то, что содержит много различных элементов, требуется внимательная работа с чертежом, опыт работы с равнобедренным треугольником и смежными углами.	Аналогично варианту А.	Простейшая задача. Требуются знания свойств равнобедренного треугольника.
ЗАДАНИЕ №10			
<i>Уметь работать с окружностью и ее элементами.</i>			
Простая задача, требуется знать определение диаметра и теорему Пифагора.	Задача простая, ввела учеников в затруднение из-за отсутствия единиц измерения у длины дуги. В школьных учебниках дуги чаще всего измеряются в градусах.	Задача устного характера. Требуется знание свойств и определения ромба.	Простейшая, стандартная геометрическая задача. Чертеж дает подсказки в случае незнания свойств касательной.
ЗАДАНИЕ №11			
<i>Решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (площадей)</i>			
В задании необходимо знать формулу площади трапеции и треугольника (есть в	Задача с избыточными данными. Требуется для решения знание формулы	Простая задача. В задаче требуется применить теорему Пифагора и	Простая задача. В задаче требуется применить теорему Пифагора и

справочном материале). Самым трудным и плохо отрабатываемым материалом является в задаче построение высоты в тупоугольном треугольнике. Задача требует внимательности и анализа.	площади трапеции (есть в справочном материале), все необходимые величины есть на чертеже.	воспользоваться формулой для нахождения площади параллелограмма из справочного материала.	воспользоваться формулой для нахождения площади ромба.
--	---	---	--

ЗАДАНИЕ №12

Решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов)

Задание не является простым в силу того, что нет геометрической фигуры в явном виде, есть точки на плоскости. Нужно понять, как посчитать длины отрезков (теорема Пифагора или ввести систему координат) и заметить, что можно работать с прямоугольным треугольником, использовать свойство медианы, проведенной к гипотенузе. Учащиеся забывают этот факт, и, если не использовать дополнительные источники, задач с применением этого свойства мало в учебнике.	Задача простая, требуется дополнительное построение и знание вписанных и центральных углов.	В задаче требуется применить свойство площадей подобных фигур. Иначе задачу решить будет сложно, потребуются работа с переменными величинами.
--	---	---

ЗАДАНИЕ №13

Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения

Все утверждения, сформулированные в задании простейшие, не требующие больших умозаключений и глубоких познаний геометрии.

Модуль «Реальная математика»

На диаграмме 13 - результаты выполнения заданий модуля «Реальная математика» по вариантам.

Диаграмма 13

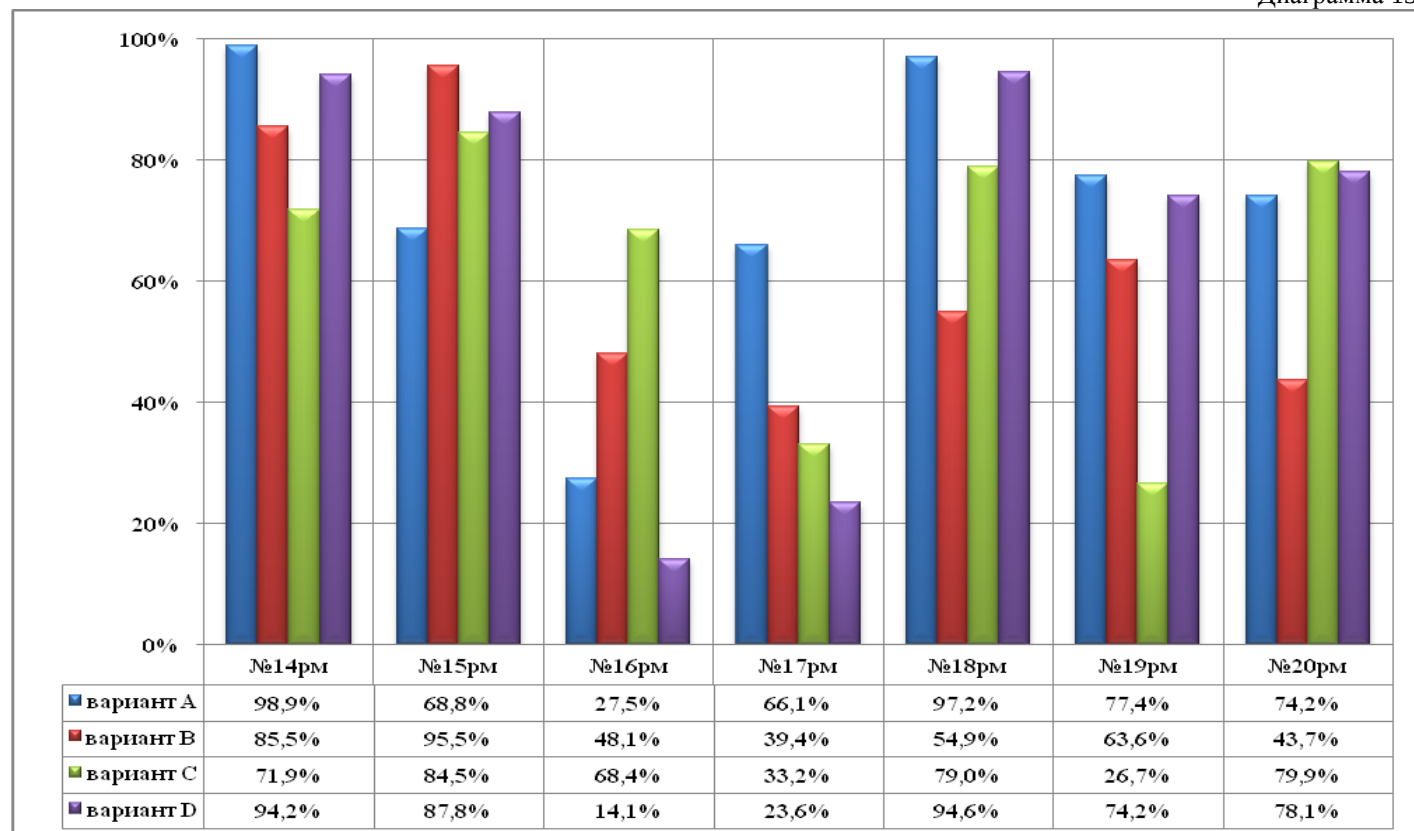


Таблица 15

Вариант А	Вариант В	Вариант С	Вариант D
Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели.			
ЗАДАНИЕ №14			
<i>Анализировать реальные числовые данные, представленные в таблицах.</i>			
Проверяются умения работать с информацией.	Проверяются умения работать с информацией.	Простейшая задача, посильная выпускнику	Аналогично варианту В.

Задача простая, сложность в том, что значение величины, о которой идет речь в задаче, превосходит по значению данные в таблице. Не требуются математических знаний.	Задача простая, не требует математических знаний. Даже если не знать абсолютную погрешность, можно по записи и вопросу выбрать ответ.	начальной школы.	
ЗАДАНИЕ №15			
Интерпретировать графики реальных зависимостей. Анализировать реальные числовые данные, представленные в графиках.			
Задание простое. Учащиеся на уроках математики, физики, географии работают с подобными заданиями. Требуются умения читать график, работать со шкалой.			
ЗАДАНИЕ №16			
Умение решать простейшие текстовые задачи.			
Задание было бы простым, если бы не требовались умения переводить секунды, записанные обыкновенной дробью, в минуты. Такие задания чаще решают на физике. В учебниках математики их практически нет.	Необходимо знать, что 0,96 – это 96%. Учащийся может догадаться каков будет ответ, глядя на число в условии задачи.	Аналогично варианту В	Простая задача на проценты, но ученики в таких задачах, чаще всего, не знают какую величину брать за 100%. Поэтому, этот вид задач на проценты наиболее трудный.
ЗАДАНИЕ №17			
Описывать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.			
Трудный для понимания текст задачи, трудно читаемый чертеж. Применяется подобие треугольников, которое учащиеся применяют трудно.		Задание на применение подобия треугольников. Необходимо увидеть подобные треугольники, определить сходственные стороны.	
ЗАДАНИЕ №18			
Анализировать реальные числовые данные, представленные на диаграммах.			
Простейшее прочтение круговой диаграммы.	Задача сложная с точки зрения житейской логики. Учащиеся трудно замечают достоверные утверждения.	Простейшее прочтение круговой диаграммы.	
ЗАДАНИЕ №19			
Находить вероятности случайных событий в простейших случаях.			
Простейшая задача на вероятность. Требуется знать одно определение. Такие задачи не вызывают затруднений у учащихся.		Требуется знать определения частоты и вероятности события.	Аналогично варианту А и В
ЗАДАНИЕ №20			
Осуществлять практические расчеты по формулам, составлять несложные формулы, выражающие зависимости между величинами			
Простейшее задание. Требуются умения работать с формулами: подставить данные в задачу величины, решить полученное линейное уравнение или выполнить вычисления.			

Результаты выполнения заданий Части 2

Все задания с развёрнутым ответом правильно выполнили только 2 выпускника (0,04%).

Задания по алгебре (С1, С2, С3) правильно решили 74 выпускника (1,4%).

Задания по геометрии (С4, С5, С6) правильно решили 7 выпускников (0,1%).

Ни одного балла не получили за решение задач второй части **3713** выпускников (**71,5%**), из них 2097 (40,5%) выпускников не приступили к выполнению задач Части 2.

В таблице 16 - планируемые показатели трудности заданий с развёрнутым ответом второй части экзаменационной работы:

Таблица 16

Номер задания	21 (C1)	22(C2)	23(C3)	24(C4)	25(C5)	25(C6)
	Алгебра			Геометрия		
Планируемый уровень трудности	30-50%	15-30%	3%-15%	30-50%	15-30%	3%-15%

Модуль «Алгебра»

На диаграмме 14 - результаты выполнения заданий Части 2 по вариантам.

Диаграмма 14

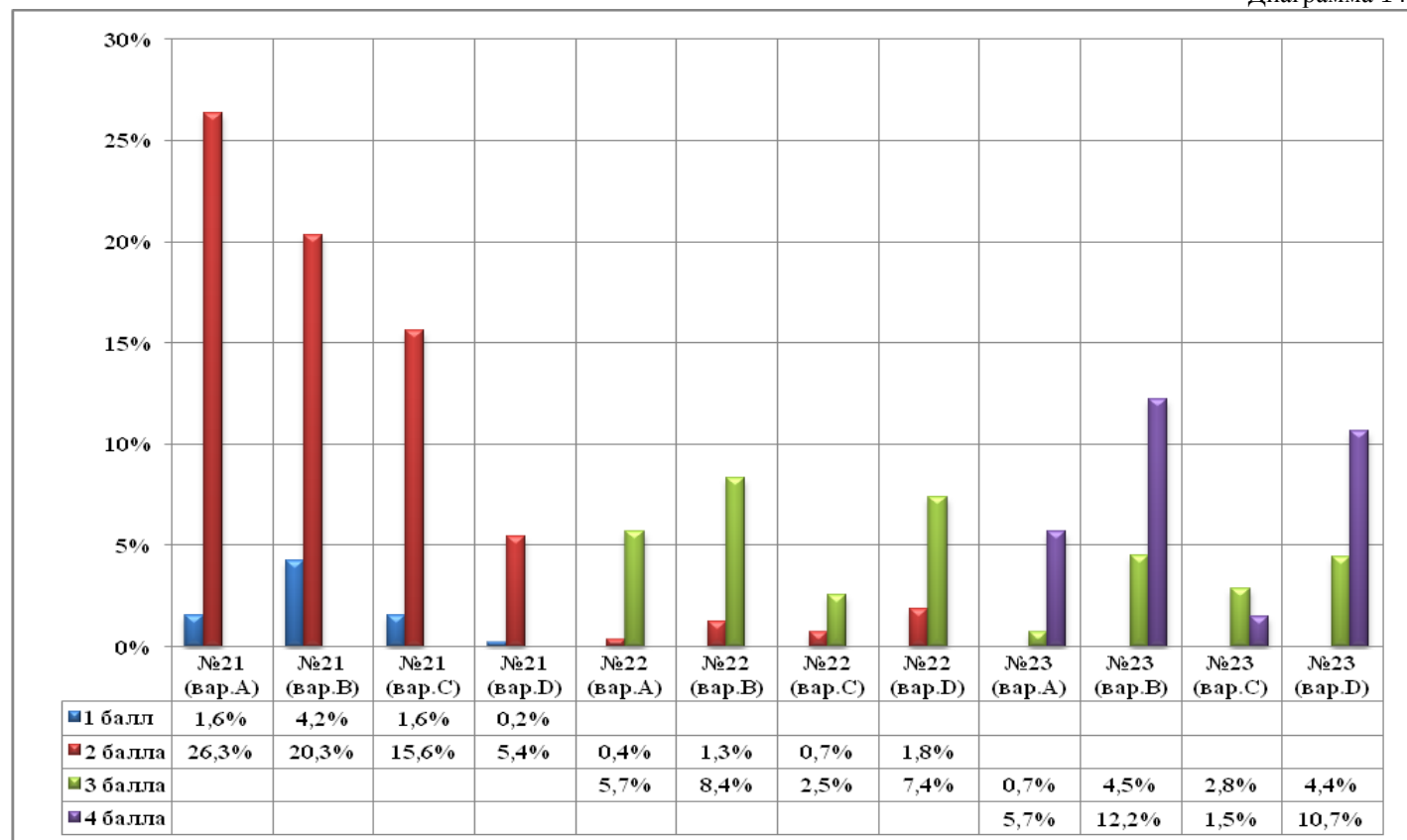


Таблица 17

Вариант А	Вариант В	Вариант С	Вариант D
ЗАДАНИЕ №21			
<i>Умение решать уравнения, системы неравенств.</i>			
<p>Дробно-рациональное уравнение. Задание стандартное. Хорошо отрабатывается посредством заданий учебников. Учащиеся не видят рациональных путей решения уравнения. ОШИБКИ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Не обращают внимания на правую часть (она не равна нулю). Просто приравнивают числитель к нулю. 2. Самая распространенная ошибка – наличие в ответе посторонних корней. 3. Много вычислительных ошибок. 	<p>Система неравенств. Простое задание. Имеется в учебниках достаточное количество задач на отработку необходимых умений. ОШИБКИ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Не умеют выбрать общее решение в системе неравенств. 2. Не меняют знак неравенства при делении на отрицательное число 3. Ошибки в решении квадратного неравенства. 4. Не умеют выбрать в ответ промежуток при решении квадратного неравенства. 5. Ошибки в решении квадратного уравнения при решении неравенства. 	<p>Уравнение шестой степени. Решение не вызывает затруднений у учащихся, которые видят рациональный способ решения. Подобных заданий нет в учебниках, требует хорошего понимания математики. ОШИБКИ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Незнание формул сокращенного умножения. 2. Никто не обосновывал тот факт, что можно понизить степень уравнения. 	<p>Уравнение четвертой степени. Требуется понижение степени или разложение на множители. ОШИБКИ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Не умеют правильно применять формулу квадрата разности. 2. Неверное введение новой переменной 3. Часто не умеют выносить общий множитель за скобку. 4. Незнание формулы арифметического корня из квадрата переменной.

	6. Ошибки при раскрытии скобок, приведении подобных слагаемых. 7. Не видят рациональных способов (метод интервалов) при решении квадратного неравенства.		
--	---	--	--

ЗАДАНИЕ №22*Умение решать текстовые задачи.*

Задача на проценты. Подобную задачу можно встретить в сборниках олимпиадных задач. Сложная задача с точки зрения понимания смысла. ОШИБКИ: 1. Не понимают смысла задачи. 2. Пытаются угадать ход решения, производя действия, не имеющие смысла.	Задача на движение. Задача, которую традиционно решают учащиеся плохо. Сложная задача с точки зрения понимания смысла. В данной задаче так же требуется перевод секунд, которые записаны обыкновенной дробью, в часы. Это вызывает затруднения, т.к. обычно при решении текстовых задач, при переводе единиц измерения бывает целое число или десятичная дробь ОШИБКИ: 1. Скорость сближения находят как разность скоростей. 2. Не понимают смысла задачи. 3. Не умеют переводить секунды в часы (33 сек при переводе в часы не оставляют обыкновенной дробью, округляют или пишут в виде числа с периодом, затем работают как с обычным числом). 4. Логические ошибки.	Простая задача на работу. Решается как системой уравнений, так и алгебраически. ОШИБКИ: 1. Не понимают смысла понятия «производительность труда».	Простая задача на движение. Подобных задач встречается много. ОШИБКИ: 1. Не умеют переводить часы в минуты. 2. Ошибки в составлении уравнения.
--	---	--	--

ЗАДАНИЕ №23*Умение работать с графиками функций, с параметром.*

Задача решается только алгебраически. Задача рассчитана на ученика с хорошим уровнем математической подготовки. ОШИБКИ: 1. Неверно строят график функции $y=-x$	Задание не сложное. Подобных задач много в дополнительной литературе. ОШИБКИ: 1. Неверное построение графиков. 2. Не умеют работать с параметром. 3. Не придерживаются выбранного масштаба.	В отличие от двух других вариантов задание очень сложное, не стандартное, т.к. есть модуль x и квадрат x . Понятие модуля является сложным для учащихся. Заданий мало в учебниках, не формируется прочное понимание и алгоритм работы. Дополнительная трудность состояла в том, что линейная функция содержит параметр. ОШИБКИ: 1. Не умеют преобразовывать выражение с модулем.	Как в варианте В ОШИБКИ: 1. Не знают формул для координат вершины параболы. 2. Не знают как изобразить график кусочно-заданной функции.
--	--	---	---

Не знают как на стыке графиков двух функций поступить (выколоть – не выколоть точку).

Модуль «Геометрия»

На диаграмме 15 - результаты выполнения заданий Части 2 по вариантам.

Диаграмма 15

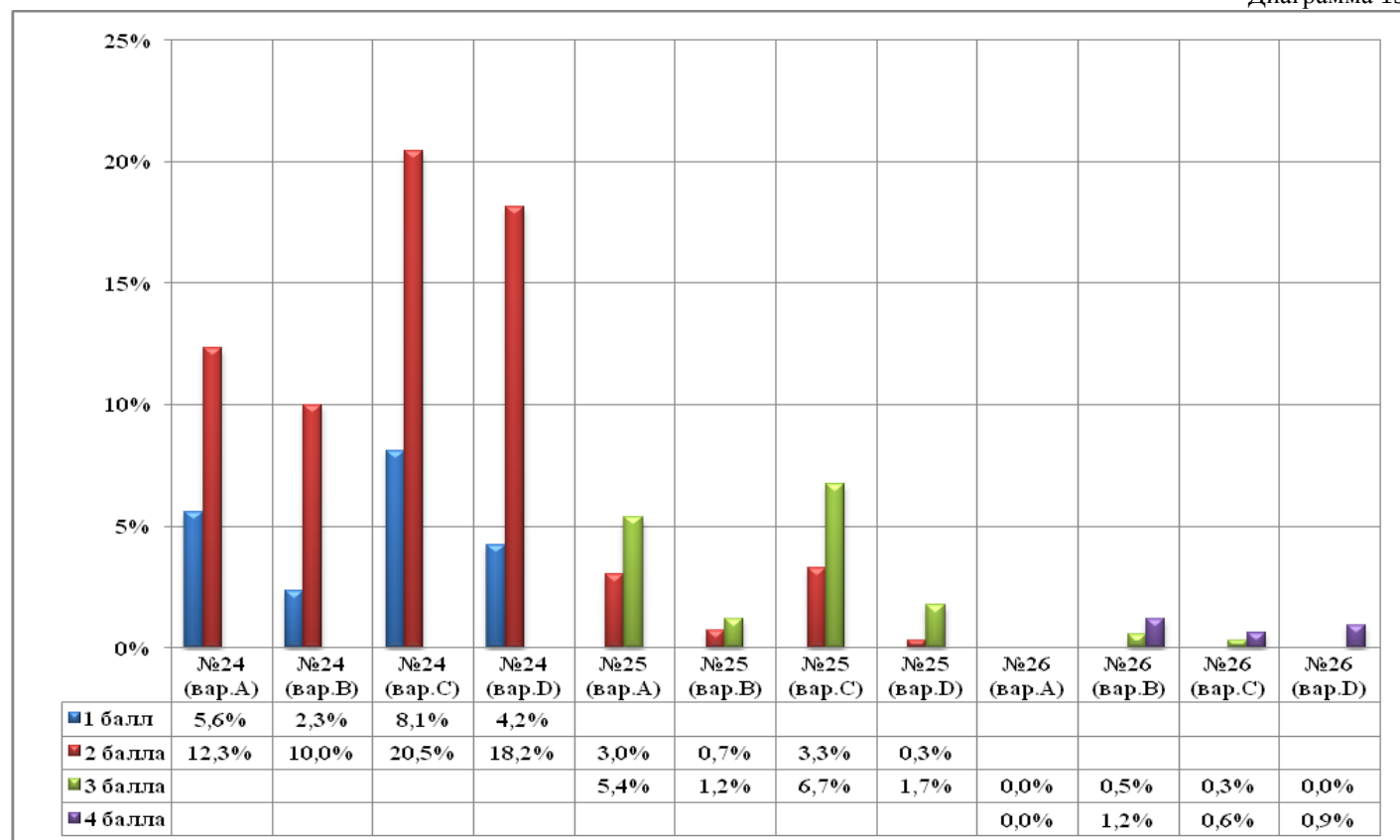


Таблица 18

Вариант А	Вариант В	Вариант С	Вариант D
ЗАДАНИЕ №24			
<i>Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, распознавать геометрические фигуры на плоскости, изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задачи</i>			
Задача стандартная, не является сложной.			
Простая задача, однако, подобие треугольников всегда вызывает затруднения у учащихся. ОШИБКИ: 1. Считают, что есть признак равенства треугольников по трем углам. 2. Без доказательства подобия треугольников составляют пропорции. 4. Не знают смежных и вертикальных углов (путают)	Простая задача, но трапеция выглядит «не стандартно», из-за этого построение чертежа выполнено неверно. ОШИБКИ: 1. Неверный чертеж, угол в 45 градусов изображают тупым. 2. Делают чертеж не соответствующий условию задачи. 3. Чертят вместо трапеции параллелограмм	Простейшая задача. ОШИБКИ: 1. Учащиеся плохо обосновывают ход решения, т.к. считают все очевидным.	Как в варианте С. ОШИБКИ: 1. Считают, что биссектриса угла параллелограмма делит сторону пополам. 2. Путают признаки и свойства параллелограмма. 3. Не знают определения смежных углов.
ЗАДАНИЕ №25			
<i>Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, распознавать геометрические фигуры на плоскости, изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задачи</i>			
Простая задача. Требуется аккуратности в построении и выполнении алгебраических преобразований. ОШИБКИ: 1. Приравнивают площадь трапеции к сумме площадей треугольников, это то, что нужно доказать. 2. Не обосновывают тот	Задача была бы легкой если бы учащиеся знали то свойство, которое используется в решении (об окружности, описанной около четырехугольника). Такого свойства в учебниках (в некоторых присутствует в качестве задачи). Ученики интуитивно это чувствовали и не могли обосновать	Простая задача на подобие треугольников, в которых известны длины сходственных сторон. Требуется наблюдательность. ОШИБКИ: 1. Неверно найден коэффициент подобия. 2. Не правильно применяют признаки подобия	Задача не сложная, но требует понимания в построении чертежа, кропотливости, внимательности. Задача будет совсем простой, если помнить свойство точек, лежащих на серединном перпендикуляре. ОШИБКИ: 1. Построение чертежа без

факт, что средняя линия делит высоту трапеции пополам.	наличие окружности. ОШИБКИ: 1. Не доказывают, что около данного четырехугольника можно описать окружность, но пользуются этим. 2. Считают, что четырехугольник – это прямоугольник. Используют его свойства.	треугольников.	учета условий задачи: точки лежат по разные стороны от заданного отрезка. 2. Пишут «Прямая перпендикулярна точке»!!
ЗАДАНИЕ №26			
<i>Решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей)</i>			
Трудная задача. В учебниках нет задач на применение теоремы о касательной и секущей (или не достаточно). В дополнительных источниках встречается не часто. ОШИБКИ: 1. Чертеж делают для частного случая. 2. Не умеют делить сумму выражений (одночленов?) на число.	Задача среднего уровня сложности. Требуется для рационального решения применить свойство точек, лежащих на биссектрисе угла (авторское решение). Учащиеся его не применяли. Использовали равенство треугольников, что делало решение более трудоемким. ОШИБКИ: 1. Биссектрисы углов параллелограмма совпадают с диагоналями. 2. Вместо параллелограмма строят ромб. 3. Неправильно находят расстояние от точки до прямой.	Задача трудная. Свойство биссектрисы угла треугольника присутствует в учебнике в виде задачи. Мало задач в учебниках на применение этого свойства. Автор предлагает применить «продолжение» теоремы синусов и тригонометрию. И то и другое для учеников является сложным.	Трудная задача. Требуется работать с равнобедренной трапецией, в которую вписана окружность. Сложный чертеж. Самая сложная задача из всех вариантов.

Полезные ссылки в подготовке обучающихся к итоговой аттестации:

- ✓ Учебно-методические материалы для подготовки экспертов предметных комиссий по проверке выполнения заданий с развернутым ответом в форме ОГЭ 2014 г.
http://old.fipi.ru/binaries/1646/MA2014_gia9.pdf
- ✓ Документы, определяющие содержание контрольных измерительных материалов (КИМ) государственной итоговой аттестации выпускников основной школы в форме ОГЭ:
 - кодификаторы элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников основной школы;
 - спецификации контрольных измерительных материалов;
 - демонстрационные варианты контрольных измерительных материалов<http://old.fipi.ru/view/sections/229/docs/662.html>
- ✓ Открытый банк задач по математике ГИА9
<http://opengia.ru/>
- ✓ Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
<http://window.edu.ru>
- ✓ Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
<http://school-collection.edu.ru>
- ✓ Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов
<http://fcior.edu.ru>
- ✓ диагностические и тренировочные работы, проводимые через систему СтатГрад МИОО
<http://statgrad.mioo.ru/>
а также материалы, размещенные в официальных изданиях, рекомендованных ФИПИ.
- ❖ Выражаем благодарность председателю предметной комиссии по математике Скабиной В.Г. за представленный анализ по содержанию заданий экзаменационной работы.