

КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ЦЕНТР ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ
И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

**АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ
ПРЕДМЕТНОЙ КОМИССИИ О РЕЗУЛЬТАТАХ
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
ВЫПУСКНИКОВ 9 КЛАССОВ ПО МАТЕМАТИКЕ
В 2016 ГОДУ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ**

**Санкт-Петербург
2016**

УДК 004.9
А 65

Аналитический отчет предметной комиссии о результатах государственной итоговой аттестации выпускников 9 классов по математике в 2016 году в Санкт-Петербурге. – СПб: ГБУ ДПО «СПб ЦОКОиИТ», 2016. – 48 с.

Отчет подготовили:

Н.А.Зорина – председатель предметной комиссии по математике, лауреат премии Сороса, заведующий сектором СПбЦОКОиИТ

И.А.Горновесова – заместитель председателя предметной комиссии по математике, заместитель директора по информатизации ГБОУ СОШ № 307 Адмиралтейского района Санкт-Петербурга

Е.И.Финагина – заместитель председателя предметной комиссии по математике, заместитель директора по учебно-методической работе ИМЦ Приморского района Санкт-Петербурга

Н.Н.Яковлев – электроник (системный администратор) СПбЦОКОиИТ

ВВЕДЕНИЕ

С целью обобщения результатов освоения обучающимися образовательных программ основного общего образования, в соответствии с Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 25.12.2013 № 1394, с изменениями, внесенными приказами Министерства образования и науки РФ от 24.03.2016 № 305, приказами Министерства образования и науки РФ «Об утверждении единого расписания и продолжительности проведения ГВЭ по каждому учебному предмету, перечня средств обучения и воспитания, используемых при его проведении в 2016 году» от 26.01.2016 № 34 и «Об утверждении единого расписания и продолжительности проведения ОГЭ по каждому учебному предмету, перечня средств обучения и воспитания, используемых при его проведении в 2016 году» от 26.01.2016 № 35 и распоряжением Комитета по образованию от 12.05.2016 № 1431-р «Об обеспечении проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования в Санкт-Петербурге в 2016 году» государственная итоговая аттестация (далее – ГИА-9) по математике проводилась с участием территориальной экзаменационной комиссии при использовании автоматизированной системы «Экзамен» в соответствии со следующим расписанием.

Досрочный период – 25.04.2016, резервный день – 05.05.2016.

Основной период – 31.05.2016, резервные дни – 17.06.2016 и 21.06.2016.

Дополнительный период (июльские сроки) – 01.07.2016, резервный день – 12.07.2016.

Дополнительный период (сентябрьские сроки) – 05.09.2016, резервный день – 15.09.2016.

ГИА-9 по математике в 2016 году (как и в прошлые годы) предусматривала две возможные формы ее проведения.

Для обучающихся образовательных учреждений, освоивших образовательные программы основного общего образования в очной, очно-заочной, заочной, форме семейного образования или самообразования ГИА-9 по математике проводилась в форме основного государственного экзамена (далее – ОГЭ) с использованием контрольных измерительных материалов, представляющих собой комплекс заданий стандартизированной формы (далее – КИМ).

На проведение экзамена в форме ОГЭ отводилось 235 минут.

Учащимся разрешалось использовать справочные материалы, выдаваемые вместе с вариантом. Калькулятором на экзамене пользоваться запрещалось.

Работа состояла из двух частей. В первой части 20 заданий базового уровня, во второй части 6 заданий повышенного и высокого уровня сложности.

При выполнении заданий первой части нужно было указать только ответы.

При выполнении заданий второй части необходимо было записать полное, обоснованное решение.

На экзамене в аудитории присутствовали подготовленные организаторы из числа учителей, не ведущих преподавание математики. Проверку экзаменационных работ осуществляли специалисты по математике – члены независимой предметной комиссии (эксперты).

Для обучающихся, освоивших образовательные программы основного общего образования в учебно-воспитательных учреждениях закрытого типа, а также для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов, освоивших образовательные программы основного общего образования, ГИА-9 по математике проводилась в форме государственного выпускного экзамена (далее – ГВЭ-9) в письменной и устной форме.

Письменный экзамен ГВЭ-9 по математике проводился в нескольких форматах в целях учета возможностей разных категорий его участников: участников без ОВЗ и участников с ОВЗ.

При разработке экзаменационной модели соблюдалась преемственность традиционных и новых форм экзамена.

Участники ГВЭ-9 без ОВЗ и с ОВЗ (за исключением участников с задержкой психического развития) сдавали экзамен по экзаменационным материалам, номер которых маркирован буквой «А».

Участники ГВЭ-9 с задержкой психического развития могли сдавать экзамен по материалам, номер которых маркирован буквой «К».

Каждый вариант «А» содержал 12 заданий, из которых 10 заданий базового уровня сложности с кратким ответом и 2 задания повышенного уровня сложности с развернутым ответом.

Каждый вариант «К» содержал 10 заданий базового уровня сложности с кратким ответом.

На проведение письменного экзамена в форме ГВЭ-9 отводилось 235 минут.

Учащимся разрешалось использовать справочные материалы, выдаваемые вместе с вариантом. Калькулятором на экзамене пользоваться запрещалось.

Для обучающихся с ОВЗ, обучающихся детей-инвалидов и инвалидов; а также тех, кто обучался по состоянию здоровья на дому, в образовательных организациях, в том числе санаторно-курортных, в которых проводятся необходимые лечебные, реабилитационные и оздоровительные мероприятия для нуждающихся в длительном лечении, продолжительность экзамена увеличивалась на 1,5 часа.

Экзаменационные материалы по математике для ГВЭ-9 в устной форме предназначались для следующих категорий участников экзамена с ОВЗ: слепые, слабовидящие и поздноослепшие обучающиеся, не владеющие рельефно-точечным шрифтом Брайля; обучающиеся с нарушениями опорно-двигательного аппарата.

Комплект экзаменационных материалов по математике для ГВЭ-9 в устной форме состоял из 15 билетов, каждый из которых содержит 5 заданий с развернутым решением (4 задания базового уровня и 1 задание повышенного уровня сложности).

При проведении экзамена для участников с ограниченными возможностями здоровья присутствовали ассистенты, оказывающие экзаменуемым необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных возможностей: помощь в занятии рабочего места, передвижении, сурдопереводе (см. п. 34 и 37 Порядка ГИА-9). Проверку экзаменационных работ осуществляли специалисты по математике – члены независимой предметной комиссии (эксперты).

1. ПОДГОТОВКА К ПРОВЕДЕНИЮ ГИА-9 ПО МАТЕМАТИКЕ В 2016 ГОДУ

1.1. Подготовка членов предметной комиссии к проведению ГИА-9 по математике

Подготовка членов предметной комиссии в 2016 году проводилась в форме семинаров по учебной программе «Профессионально-педагогическая компетентность экспертов государственной итоговой аттестации выпускников IX классов в новой форме». Прошли обучение 416 экспертов, из них 380 человек были допущены к проверке экзаменационных работ.

В проверке экзаменационных работ учащихся приняли участие 100 % допущенных экспертов.

1.2. Подготовка учителей к проведению ГИА-9 по математике

Подготовка учителей образовательных учреждений города к ГИА-9 проводилась по программе «Технология подготовки учащихся к новой

системе государственной итоговой аттестации по математике в 9 классе» объемом 80 часов. Программа разработана на основе апробированной в прошлые учебные годы, в которую были внесены необходимые дополнения и уточнения. Данная программа обеспечена большим количеством дидактического и раздаточного материала.

В 2016 году обучение проводилось на базе СПбАППО, подготовку прошли 25 человек.

Всего за период с 2008 по 2016 год подготовлен 1301 учитель.

Кроме того, на базе кафедры физико-математического образования Санкт-Петербургской академии постдипломного педагогического образования (СПбАППО), а также информационно-методических центров (ИМЦ) регулярно проводились консультации и семинары для учителей математики.

Предметная комиссия благодарит администрации следующих образовательных организаций города за помощь в организации и проведении курсов и консультаций для учителей математики и экспертов: ГБОУ СОШ № 235 Адмиралтейского района, ГБОУ СОШ № 307 Адмиралтейского района, ГБОУ СОШ № 31 Василеостровского района, ГБОУ СОШ № 104 Выборгского района, ГБОУ СОШ № 518 Выборгского района, ГБОУ гимназия № 261 Кировского района, ГБОУ лицей № 366 Московского района, Петергофская гимназия им. императора Александра II, ГБОУ СОШ № 163 Центрального района; ИМЦ Красносельского, Приморского и Фрунзенского районов Санкт-Петербурга.

2. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ IX КЛАССОВ ПО МАТЕМАТИКЕ В 2016 ГОДУ

2.1. Характеристика контрольных измерительных материалов

2.1.1. Характеристика контрольных измерительных материалов в форме ОГЭ

Структура экзаменационной работы по математике в форме ОГЭ в 2016 году не изменилась по сравнению с прошлым 2015 годом.

С целью обеспечения эффективности проверки освоения базовых понятий курса математики – умения применять знания и решать практико-ориентированные задачи, а также с учетом в практике основной школы как раздельного преподавания предметов математического цикла, так и преподавания интегрированного курса математики, в экзаменационной работе выделены три модуля: «Алгебра», «Геометрия», «Реальная математика».

Экзаменационная работа состоит из двух частей, в которые входят модули «Алгебра» и «Геометрия», соответствующие базовому, повышенному и высокому уровню знаний; и модуль «Реальная математика», соответствующий базовому уровню знаний учащихся.

Модуль «Алгебра» содержит 11 заданий: в части 1 – 8 заданий (1 – 8), в части 2 – 3 задания (21 – 23).

Модуль «Геометрия» содержит 8 заданий: в части 1 – 5 заданий (9 – 13), в части 2 – 3 задания (24 – 26).

Модуль «Реальная математика» содержит 7 заданий в части 1 (14 – 20).

Первая часть работы содержит 20 заданий, вторая часть – 6 заданий. Традиционно первая часть экзаменационной работы предусматривает следующие формы ответа: с выбором ответа из четырех предложенных вариантов (задания 2, 3, 8 и 14), с кратким ответом (задания 1, 4, 6, 7, 9 – 13, 15 – 20), и задачи на соотнесение (задание 5). При выполнении заданий с выбором ответа в бланке № 1, справа от номера выполняемого задания, необходимо было записать цифру, которая соответствует номеру выбранного ответа. К каждому заданию были приведены 4 варианта ответов, из которых верным являлся только один.

Ответом на задания с кратким ответом или соотнесение было целое число, конечная десятичная дробь или последовательность цифр. Ответ следовало вписать в бланк ответов № 1 справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки.

При выполнении второй части экзаменационной работы (задания 21 – 26) в бланк ответов № 2 необходимо было записать обоснованное решение и ответ.

Данные о структуре экзаменационной работы, ее тематических блоках, проверяемых видах деятельности и умений учащихся, а также об уровнях сложности заданий приведены соответственно в табл. 1–4.

Таблица 1

Распределение заданий по частям экзаменационной работы

Часть работы	Модуль	Кол-во и перечень заданий	Максимальный первичный балл	Тип заданий
Часть 1	Алгебра	3 (2, 3, 8)	$1 \times 3 = 3$	Задания с выбором ответа
		4 (1, 4, 6, 7)	$1 \times 4 = 4$	Задания с кратким ответом
		1 (5)	$1 \times 1 = 1$	Задание на установление соответствия

Часть работы	Модуль	Кол-во и перечень заданий	Максимальный первичный балл	Тип заданий
Часть 1	Геометрия	5 (9–13)	$1 \times 5 = 5$	Задания с кратким ответом
	Реальная математика	1 (14)	$1 \times 1 = 1$	Задание с выбором ответа
		6 (15–20)	$1 \times 6 = 6$	Задания с кратким ответом
<i>Итого:</i>		20	20	
Часть 2	Алгебра	1 (21)	2	Задания с развернутым ответом
		1 (22)	2	
		1 (23)	2	
	Геометрия	1 (24)	2	
		1 (25)	2	
<i>Итого:</i>		6	12	
<i>Итого:</i>		26	32	

Таблица 2

Распределение заданий по основным содержательным разделам

Часть работы	Модуль	Перечень заданий	Содержание задания	Максимальный первичный балл
Часть 1	Алгебра	1	(1.2.5) Арифметические действия с десятичными дробями	1
		2	(6.1) Координатная прямая	1
		3	(1.4.1) Квадратный корень из числа	1
		4	(3.1.3) Квадратное уравнение	1
		5	(5.1.1) Способы задания функции	1
		6	(4.2.1) Арифметическая прогрессия	1
		7	(2.4.2) Действия с алгебраическими дробями	1
		8	(3.2.4) Системы линейных неравенств	1
	Геометрия	9	(7.2.6) Сумма углов треугольника	1
		10	(7.4.1) Центральный и вписанный угол	1

Часть работы	Модуль	Перечень заданий	Содержание задания	Максимальный первичный балл	
		11	(7.5.5) Площадь параллелограмма	1	
		12	(7.3.3) Средняя линия трапеции	1	
		13	(7.1–7.5) Геометрические утверждения	1	
	Реальная математика	14, 15, 18	(8.1.1) Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков	$1 \times 3 = 3$	
		17	(7.5) Измерение геометрических величин	1	
		16, 20	(1.5) Проценты, представление зависимостей в виде формул	$1 \times 2 = 2$	
		19	(8.2) Вероятность	1	
	<i>Итого за часть 1:</i>				20
	Часть 2	Алгебра	21	(3.1.4) Решение рациональных уравнений	2
22			(3.3) Текстовая задача	2	
23			(5.1) Построение графика функции	2	
Геометрия		24	(7.2.9) Подобие треугольников	2	
		25	(7.2.4) Признаки равенства треугольников	2	
26	(7.3.3) Равнобедренная трапеция	2			
<i>Итого за часть 2:</i>				12	
<i>Итого за всю работу:</i>				32	

Таблица 3

Распределение заданий по категориям познавательной деятельности и умениям учащихся

Проверяемые виды деятельности и умения учащихся		Число заданий	Максимальный первичный балл
Часть 1	Знание/понимание	4	$1 \times 4 = 4$
	Применение алгоритма	3	$1 \times 3 = 3$
	Применение знаний для решения математической задачи	5	$1 \times 5 = 5$
	Рассуждение	1	1
	Применение знаний в практической ситуации	7	$1 \times 7 = 7$
<i>Итого:</i>		20	20

Проверяемые виды деятельности и умения учащихся		Число заданий	Максимальный первичный балл
Часть 2	- Уверенное владение формально-оперативным алгебраическим аппаратом; - способность к интеграции знаний из различных тем курса алгебры; - владение широким набором приемов и способов рассуждений; - умение математически грамотно и ясно записать решение, приводя при этом необходимые пояснения и обоснования	6	12
<i>Итого:</i>		26	32

Таблица 4

Распределение заданий ОГЭ по уровню сложности

Уровень сложности	Число заданий	Максимальный первичный балл
Базовый	20	$1 \times 20 = 20$
Повышенный	4	$2 \times 4 = 8$
Высокий	2	$2 \times 2 = 4$
<i>Итого:</i>	26	32

2.1.2. Характеристика контрольных измерительных материалов в форме ГВЭ

Работа в форме ГВЭ, маркированная буквой «А», включает 12 заданий: 10 заданий с кратким ответом и 2 – с развернутым ответом. В табл. 5 приведено распределение заданий по основным содержательным разделам, в табл. 6 – по уровню сложности.

Таблица 5

Распределение заданий ГВЭ (вариант «А») по основным содержательным разделам

Содержательные блоки по темам курса	Число заданий
Математика, алгебра	6
Геометрия	4
Реальная математика	2
<i>Итого:</i>	12

Таблица 6

Распределение заданий ГВЭ (вариант «А») по уровню сложности

Уровень сложности	Число заданий	Максимальный первичный балл
Базовый	10	$1 \times 10 = 10$
Повышенный	2	$2 \times 2 = 4$
<i>Итого:</i>	12	14

Работа в форме ГВЭ, маркированная буквой «К», включает 10 заданий, все задания с кратким ответом. В табл. 7 приведено распределение заданий по основным содержательным разделам, в табл. 8 – по уровню сложности.

Таблица 7

Распределение заданий ГВЭ (вариант «К») по основным содержательным разделам

Сдержательные блоки по темам курса	Число заданий
Математика, алгебра	5
Геометрия	3
Реальная математика	2
<i>Итого:</i>	10

Таблица 8

Распределение заданий ГВЭ (вариант «К») по уровню сложности

Уровень сложности	Число заданий	Максимальный первичный балл
Базовый	10	$1 \times 10 = 10$
Повышенный	-	-
<i>Итого:</i>	10	10

Комплект экзаменационных материалов для ГВЭ в устной форме состоит из 15 билетов, каждый из которых содержит 5 заданий с развернутым ответом. В табл. 9 приведено распределение заданий по основным содержательным разделам, в табл. 10 – по уровню сложности.

Таблица 9

Распределение заданий ГВЭ (устная форма) по основным содержательным разделам

Сдержательные блоки по темам курса	Число заданий
Математика, алгебра, вероятность и статистика	3
Геометрия	2
<i>Итого:</i>	5

Таблица 10

Распределение заданий ГВЭ (устная форма) по уровню сложности

Уровень сложности	Число заданий	Максимальный первичный балл
Базовый	4	2×4=8
Повышенный	1	2×1=2
<i>Итого:</i>	5	10

2.2. Общая характеристика участников ГИА-9 по математике

Общие сведения об участии выпускников 9 классов в государственной итоговой аттестации по математике в 2016 году приведены в табл. 11 и табл. 12, сведения по типам и видам образовательных учреждений – в табл. 13 и табл. 14.

Таблица 11

Сведения об участниках государственной итоговой аттестации по математике 2016 года в форме ОГЭ

Дата	Зарегистрировано на экзамен, чел.	Не явилось на экзамен, чел.	Удалено с экзамена, чел.	Не завершили экзамен, чел.	Действительных результатов, чел.
25.04.2016	46	5	0	0	41
05.05.2016	4	1	0	0	3
31.05.2016	36230	925	3	5	33986
17.06.2016	1363	39	2	0	1322
21.06.2016	25	1	0	0	22
01.07.2016	68	17	0	0	50
12.07.2016	14	5	0	0	9
05.09.2016	1137	161	1	3	972
15.09.2016	12	1	0	0	11
<i>Итого:</i>	39899	1155	6	8	35468

Таблица 12

**Сведения об участниках государственной итоговой аттестации
по математике 2016 года в форме ГВЭ**

Дата	Зарегистрировано на экзамен, чел.	Не явилось на экзамен, чел.	Удалено с экзамена, чел.	Не завершили экзамен, чел.	Действительных результатов, чел.
25.04.2016	4	0	0	0	4
05.05.2016	0	0	0	0	0
31.05.2016	875	31	0	0	844
17.06.2016	22	1	0	0	19
21.06.2016	0	0	0	0	0
01.07.2016	3	0	0	0	1
12.07.2016	1	0	0	0	1
05.09.2016	6	0	0	0	6
15.09.2016	0	0	0	0	0
Итого:	911	32	0	0	855

Таблица 13

**Сведения об участниках государственной итоговой аттестации по
математике в форме ОГЭ по типам и видам
образовательных учреждений в основной период**

Категория выпускников	Тип ОУ	Вид ОУ	Кол-во ОУ	Кол-во участников, чел.	% от общего кол-ва участников
Выпускники ГООУ	Общеобразовательное учреждение/ организация	Средняя общеобразовательная школа	334	15876	46,71
		Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов	129	6575	19,35

Категория выпускников	Тип ОУ	Вид ОУ	Кол-во ОУ	Кол-во участников, чел.	% от общего кол-ва участников
Выпускники ГОУ		Гимназия	70	4687	13,79
		Лицей	41	2735	8,05
		Основная общеобразовательная школа	3	42	0,12
	Общеобразовательная школа-интернат	Основная общеобразовательная школа-интернат	1	9	0,03
		Средняя общеобразовательная школа-интернат	1	21	0,06
		Средняя общеобразовательная школа-интернат с углубленным изучением отдельных предметов	3	82	0,24
		Гимназия-интернат	1	41	0,12
	Специальное (коррекционное) учреждение для обучающихся, воспитанников с ограниченными возможностями	Специальная (коррекционная) общеобразовательная школа	3	68	0,20
		Специальная (коррекционная) школа-интернат	3	39	0,11
	Оздоровительное образовательное учреждение санаторного типа для детей, нуждающихся в длительном лечении	Санаторная школа-интернат	1	9	0,03
	Образовательное учреждение для детей, нуждающихся в психолого-педагогической и медико-социальной помощи	Центр лечебной педагогики и дифференцированного обучения	1	32	0,09

Категория выпускников	Тип ОУ	Вид ОУ	Кол-во ОУ	Кол-во участников, чел.	% от общего кол-ва участников
Выпускники ГОУ (фед. и рег.)	Общеобразовательное учреждение/организация	Средняя общеобразовательная школа	2	57	0,17
		Гимназия	4	474	1,39
		Лицей	5	357	1,05
Выпускники центров образования	Вечернее (сменное) образовательное учреждение	Центры образования	11	661	1,94
Выпускники кадетских школ	Кадетская школа и школа-интернат Общеобразовательное учреждение, находящееся в ведении Министерства обороны РФ	Кадетская школа	1	31	0,09
		Суворовское военное училище	2	117	0,34
		Нахимовское военно-морское училище	1	56	0,16
		Кадетский (морской кадетский) корпус	2	139	0,41
Выпускники частных ОУ	Общеобразовательное учреждение/организация	Средняя общеобразовательная школа	33	413	1,22
		Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов	3	41	0,12
		Гимназия	1	13	0,04
		Лицей	2	35	0,10
		Основная общеобразовательная школа	1	9	0,03

Категория выпускников	Тип ОУ	Вид ОУ	Кол-во ОУ	Кол-во участников, чел.	% от общего кол-ва участников
	Общеобразовательное учреждение высшего профессионального образования	Институт	1	7	0,02
Выпускники СПО	Общеобразовательное учреждение/организация	Средняя общеобразовательная школа	1	38	0,11
		Профессиональный лицей	3	147	0,43
	Образовательное учреждение среднего профессионального образования	Техникум	4	216	0,64
		Колледж	14	926	2,72
		Академия	1	33	0,10
<i>Итого:</i>			683	33986	100

Таблица 14

Сведения об участниках государственной итоговой аттестации по математике в форме ГВЭ по типам и видам образовательных учреждений в основной период

Категория выпускников	Тип ОУ	Вид ОУ	Кол-во ОУ	Кол-во участников, чел.	% от общего кол-ва участников
Выпускники ГОУ	Общеобразовательное учреждение/организация	Средняя общеобразовательная школа	78	230	27,91
		Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов	10	12	1,46
		Гимназия	8	11	1,33

Категория выпускников	Тип ОУ	Вид ОУ	Кол-во ОУ	Кол-во участников, чел.	% от общего кол-ва участников
Выпускники ГОУ		Лицей	3	3	0,36
		Основная общеобразовательная школа	1	29	3,52
	Общеобразовательная школа-интернат	Основная общеобразовательная школа-интернат	2	41	4,98
		Средняя общеобразовательная школа-интернат с углубленным изучением отдельных предметов	1	1	0,12
	Специальное (коррекционное) учреждение для обучающихся, воспитанников с ограниченными возможностями	Специальная (коррекционная) общеобразовательная школа	19	312	37,86
		Специальная (коррекционная) школа-интернат	9	78	9,47
	Образовательное учреждение для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей	Специальная (коррекционная школа-интернат) для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей	1	11	1,33
	Специальное учебно-воспитательное учреждение для детей и подростков с девиантным поведением	Специальная общеобразовательная школа	1	4	0,49
Выпускники ГОУ (фед. и рег.)	Специальное учебно-воспитательное учреждение для детей и подростков с девиантным поведением	Специальное профессиональное училище	1	5	0,61

Категория выпускников	Тип ОУ	Вид ОУ	Кол-во ОУ	Кол-во участников, чел.	% от общего кол-ва участников
Выпускники центров образования	Вечернее (сменное) образовательное учреждение	Центры образования	8	61	7,40
		Вечерняя (сменная) общеобразовательная школа при воспитательно-трудовых колониях	1	6	0,73
Выпускники частных ОУ	Общеобразовательное учреждение/организация	Средняя общеобразовательная школа	3	4	0,49
		Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов	1	1	0,12
		Колледж	3	15	1,82
		Академия	-	-	-
<i>Итого:</i>			150	824	100

Как видно из табл. 11 и 12 количество учащихся, сдававших экзамен в форме ГВЭ, составляет примерно 2 % от общего количества участников ГИА-9 по математике. Около половины участников ОГЭ – это учащиеся средних общеобразовательных школ, ГВЭ – специальных (коррекционных) школ.

Сравнивая данные табл. 13 с аналогичными данными прошлого года, нельзя не заметить многократное (почти в 11 раз) увеличение участия в ОГЭ выпускников СПО (от 122 человек в 2015 до 1360 в 2016 году). Остальные цифры по типам и видам образовательных учреждений вполне сопоставимы с прошлым годом.

2.3. Основные результаты ГИА-9 по математике

2.3.1. Результаты государственной итоговой аттестации по математике в форме ОГЭ

Для оценивания результатов выполнения экзаменационных работ в форме ОГЭ (как и в предыдущие годы) применялся такой количественный показатель, как *общий балл*. Однако система оценивания заданий части 2, максимальный балл и шкала пересчета общего балла в отметку изменились по сравнению с прошлым годом.

Максимальный балл за работу в целом – 32 (против 38 в прошлом году).

Общий балл формировался путем *безусловного* подсчета общего количества баллов, полученных учащимся за выполнение трех модулей экзаменационной работы: «Алгебра», «Геометрия», «Реальная математика». Первые два модуля содержались в обеих частях работы, последний – только в первой части.

За каждое верно решенное задание части 1 учащемуся начислялся 1 балл. Задание части 1 считалось выполненным верно, если в бланке № 1 был предъявлен верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби (задания 1–20).

За каждое верно решенное задание части 2 учащемуся начислялось 2 балла. Задание части 2 (21–26) считалось выполненным верно, если:

- был получен верный ответ;
- решение не содержало неверных математических утверждений;
- в решении были обоснованы все необходимые логические шаги.

Если в решении была допущена ошибка (описка), не носящая принципиального характера, не влияющая на общую правильность хода решения и не упростившая задачу, то учащемуся засчитывался 1 балл. При наличии ошибки любого другого вида (например, наличие в ответе лишнего корня уравнения, ошибки в формулах и т. п.) задание оценивалось в ноль баллов.

Схема формирования общего балла и распределения заданий по модулям приведена в табл. 15.

Таблица 15

Схема распределения заданий по модулям в 2016 году

	Номер задания	Максимальный балл за задание
<i>Алгебра</i>		
Часть 1	1	1
	2	1
	3	1

	Номер задания	Максимальный балл за задание
Часть 1	4	1
	5	1
	6	1
	7	1
	8	1
Часть 2	21	2
	22	2
	23	2
<i>Итого:</i>		14
<i>Геометрия</i>		
Часть 1	9	1
	10	1
	11	1
	12	1
	13	1
Часть 2	24	2
	25	2
	26	2
<i>Итого:</i>		11
<i>Реальная математика</i>		
Часть 1	14	1
	15	1
	16	1
	17	1
	18	1
	19	1
	20	1
<i>Итого:</i>		7

Распределение заданий экзаменационной работы по предметам «Алгебра» и «Геометрия» приведено в табл. 16.

Таблица 16

Схема распределения заданий по предметам в 2016 году

	Предмет			
	Алгебра		Геометрия	
	Номер задания	Максимальный балл за задание	Номер задания	Максимальный балл за задание
Часть 1	1	1	9	1
	2	1	10	1
	3	1	11	1
	4	1	12	1
	5	1	13	1
	6	1	17	1
	7	1		
	8	1		
	14	1		
	15	1		
	16	1		
	18	1		
	19	1		
20	1			
Часть 2	21	2	24	2
	22	2	25	2
	23	2	26	2
<i>Итого:</i>		20		12

Об успешном прохождении государственной итоговой аттестации в форме ОГЭ свидетельствует преодоление обучающимся минимального порогового результата выполнения экзаменационной работы. Основываясь на методических рекомендациях ФИПИ, учитывая результаты ОГЭ по математике 2014 и 2015 годов, а также предэкзаменационной работы 2016 года, ГЭК Санкт-Петербурга приняла решение установить следующий **минимальный критерий**: 6 баллов, набранные по всей работе в целом, из них не менее 1 балла по модулю «Алгебра», 1 балла по модулю «Геометрия», 2 баллов по модулю «Реальная математика». Суммарный балл по сравнению с 2015 годом не изменился, а составляющие этого балла считались не по предметам (как в предыдущие годы), а по модулям (в соответствии с рекомендациями ФИПИ).

Выполнение *минимального критерия* давало право выпускнику на пересчет общего балла (в соответствии с учебным планом образовательного учреждения) в отметку по пятибалльной шкале за предметы «Математика» или «Алгебра» и «Геометрия».

Пересчет общего балла в отметку по указанным предметам приведен в табл. 17.

Таблица 17

Шкала пересчета общего балла в пятибалльную отметку

Предмет «Математика»				
Общий балл	менее 6 баллов	6–14 баллов	15–21 балл	22–32 балла
Отметка	«2»	«3»	«4»	«5»
Предмет «Алгебра»				
Общий балл	менее 4 баллов	4–10 баллов	11–15 баллов	16–20 баллов
Отметка	«2»	«3»	«4»	«5»
Предмет «Геометрия»				
Общий балл	менее 2 баллов	2–4 балла	5–7 баллов	8–12 баллов
Отметка	«2»	«3»	«4»	«5»

На основании приказа Минобрнауки России № 115 от 14.02.2014 в соответствии с учебным планом образовательной программы среднего общего образования учащемуся в аттестат в графу «Итоговая отметка» выставлялась отметка:

- по предмету «Математика», если обучение велось по соответствующему предмету;
- по предметам «Алгебра» и «Геометрия», если обучение велось по соответствующим предметам.

Итоговая отметка определялась как среднее арифметическое экзаменационной и годовой отметок выпускника и выставлялась в аттестат целым числом в соответствии с правилами математического округления.

Обращаем Ваше внимание на то, что выпускник 9 класса, выполнивший *минимальный критерий* и получивший отметку «3» за экзамен по математике в форме ОГЭ, мог при этом получить отметку «2» по алгебре или геометрии. В этом случае итоговую отметку следовало также определять как среднее арифметическое годовой и экзаменационной отметок.

Результаты государственной итоговой аттестации выпускников 9 классов по математике в форме ОГЭ за последние три года приведены в табл. 18, 19, 20 и на диагр. 1, 2.

Таблица 18

**Сравнительные результаты
государственной итоговой аттестации по математике в форме ОГЭ
за последние три года**

Отметка	% выпускников		
	2016 г.	2015 г.	2014 г.
«2»	1,99	2,01	4,10
«3»	25,50	43,08	40,84
«4»	47,39	42,04	40,02
«5»	25,11	12,88	15,04

Таблица 19

**Сравнительные результаты
государственной итоговой аттестации по алгебре в форме ОГЭ за
последние три года**

Отметка	% выпускников		
	2016 г.	2015 г.	2014 г.
«2»	2,11	4,91	8,89
«3»	27,05	43,68	46,73
«4»	49,47	38,85	37,98
«5»	21,37	12,51	6,40

Таблица 20

**Сравнительные результаты
государственной итоговой аттестации по геометрии в форме ОГЭ
за последние три года**

Отметка	% выпускников		
	2016 г.	2015 г.	2014 г.
«2»	4,94	2,87	10,71
«3»	29,00	26,48	26,84
«4»	48,29	53,65	50,65
«5»	17,76	16,95	11,80

Данные табл. 18 – 20 свидетельствуют о том, что процент учащихся, не сдавших экзамен практически не изменился по сравнению с прошлым годом. При этом процент неудовлетворительных результатов по предметам «Алгебра» и «Геометрия» по сравнению с прошлым годом изменился ровно наоборот, с геометрией справились хуже, чем с алгеброй.

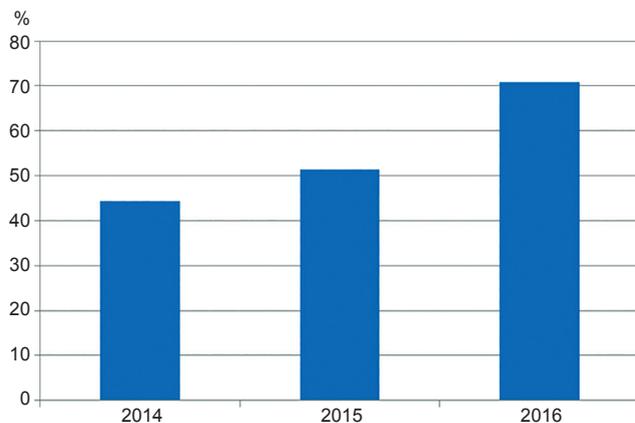


Диаграмма 1. Процент качества знаний выпускников IX классов по алгебре за последние три года

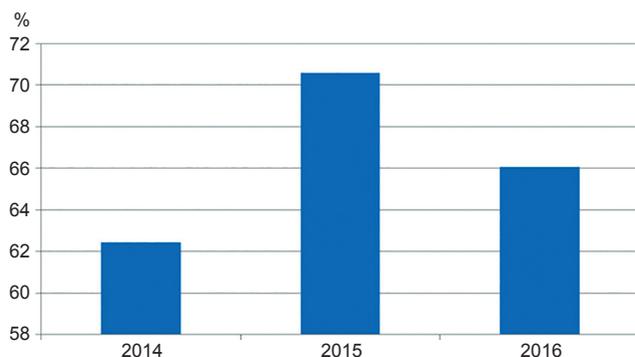


Диаграмма 2. Процент качества знаний выпускников IX классов по геометрии за последние три года

Данные диаграмм 1 и 2 показывают увеличение процента качества знаний по предмету «Алгебра» почти на 20 % и аналогичное уменьшение по «Геометрии» по сравнению с прошлым годом.

2.3.2. Результаты государственной итоговой аттестации по математике в форме ГВЭ

При оценивании результатов выполнения работ в форме ГВЭ также применялся такой количественный показатель, как *общий балл*. Этот балл формировался путем *безусловного* подсчета общего количества баллов, полученных учащимся за выполнение всех заданий экзаменационной работы.

При оценивании экзаменационной работы, маркированной буквой «А», за каждое верно решенное задание 1-10 обучающемуся начислялся 1 балл. Задание считалось выполненным верно, если записанный обучающимся ответ совпал с верным ответом. Задания 11 и 12 оценивались 2 баллами, если обоснованно получен верный ответ; 1 баллом, если верно построена математическая модель и получен неверный ответ из-за арифметической ошибки или в доказательстве математического утверждения содержались неточности, и 0 баллов в других случаях.

При оценивании экзаменационной работы, маркированной буквой «К», за каждое верно решенное задание 1-10 обучающемуся начислялся 1 балл. Задание считалось выполненным верно, если записанный обучающимся ответ совпал с верным ответом.

При оценивании экзаменационной работы в устной форме за каждое верно решенное задание обучающемуся начислялось 2 балла. Задание считалось выполненным верно, если логические ошибки отсутствуют, последовательность изложения не нарушена, получен верный ответ. Если в решении была допущена ошибка, не упростившая задание, учащемуся начислялся 1 балл.

Шкала перевода суммы первичных баллов за выполненные задания ГВЭ по математике в пятибалльную систему оценивания приведена в табл. 21.

Таблица 21

Шкала пересчета общего балла в пятибалльную отметку

Отметка по пятибалльной системе оценивания	«2»	«3»	«4»	«5»
Общий балл (письменная форма, вариант «А»)	0–3	4–6	7–9	10–14
Общий балл (письменная форма, вариант «К»)	0–2	3–5	6–8	9–10
Общий балл (устная форма)	0–4	5–6	7–8	9–10

Результаты государственной итоговой аттестации выпускников 9 классов по математике в форме ГВЭ за последние три года приведены в табл. 22.

Таблица 22

Сравнительные результаты государственной итоговой аттестации по математике в форме ГВЭ за последние три года

Отметка	% выпускников		
	2016 г.	2015 г.	2014 г.
«2»	0,12	0,24	0,87
«3»	28,65	40,52	76,81
«4»	49,82	36,97	18,84
«5»	21,40	22,27	3,48

Результаты государственной итоговой аттестации признавались удовлетворительными в случае, если обучающийся при сдаче государственного выпускного экзамена по математике получил отметку не ниже удовлетворительной («3»).

Данные табл. 22 указывают на то, что с экзаменом в форме ГВЭ справились более 99 % учащихся. Более 70 % справились с экзаменационной работой на «4» и «5»; процент неудовлетворительных результатов уменьшился в 2 раза по сравнению с прошлым годом.

2.4. Анализ результатов выполнения заданий ГИА-9 по математике

2.4.1. Анализ результатов выполнения заданий государственной итоговой аттестации по математике в форме ОГЭ

2.4.1.1. Задания части 1 экзаменационной работы в форме ОГЭ

В отличие от традиционного экзамена, задания этой части работы проверяют не только владение базовыми алгоритмами, но знание и понимание важнейших элементов содержания обучения (понятий, их свойств, их взаимосвязи и пр.), умение пользоваться различными математическими моделями, умение применять знания в простейших практических ситуациях. Успешное выполнение этой части работы дает возможность судить не только об умении выполнять те или иные преобразования, но и об осмыслении учащимися полученных знаний.

Однако неверный ответ в задании части 1 зачастую свидетельствует об отсутствии элементарного вычислительного навыка. Напомним, что ответом на задание части 1 является число. Поэтому при вполне осмысленном решении задачи любая вычислительная ошибка приводит к обнулению результата выполняемого задания.

Результаты выполнения заданий части 1 (1–20) экзаменационной работы основного периода приведены в табл. 23.

Таблица 23

Содержание заданий части 1 экзаменационной работы и результаты их выполнения в 2016 году (основной период)

Модуль	№ задания	Содержание задания	% правильных ответов
Алгебра	1	Арифметические действия с десятичными дробями	95,85

Модуль	№ задания	Содержание задания	% правильных ответов
Алгебра	2	Оценка буквенных выражений с помощью координатной прямой	93,09
	3	Свойства арифметических квадратных корней и их применение в вычислениях	80,13
	4	Решение квадратных уравнений	76,53
	5	Соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают	81,87
	6	Нахождение общего члена арифметической прогрессии	93,79
	7	Действия с алгебраическими дробями	54,44
	8	Решение систем линейных неравенств	74,60
Геометрия	9	Нахождение угла с использованием суммы углов треугольника	93,07
	10	Нахождение угла с использованием свойств центрального и вписанного угла	67,54
	11	Вычисление площади параллелограмма	85,52
	12	Нахождение средней линии трапеции	76,42
	13	Анализ геометрических утверждений	68,55
Реальная математика	14	Анализ табличных данных	79,59
	15	Анализ графической информации	86,14
	16	Вычисление процентов	78,52
	17	Использование теоремы Пифагора в заданиях практического содержания	84,43
	18	Анализ диаграмм	94,89
	19	Вычисление вероятностей	81,19
	20	Нахождение значений буквенных выражений в заданиях практического содержания	78,57

Анализ результатов выполнения заданий части 1

Модули «Алгебра», «Геометрия» и «Реальная математика» части 1 состоят из заданий базового уровня сложности. Планируемые показатели выполнения заданий этой части работы находятся в диапазоне от 40 до 90 %. Данные показатели получены на основе исследований качества математической подготовки учащихся, а также результатов

проведения экзамена в предыдущие годы. Распределение по уровню сложности заданий первой части экзаменационной работы приведены в табл. 24.

Таблица 24

Планируемый процент выполнения заданий части 1

Планируемый процент выполнения	80–90	70–80	60–70
Планируемое количество заданий	8	8	4

Данные, приведенные в табл. 23 и табл. 24, свидетельствуют о том, что в требуемый диапазон уложились 19 из 20 заданий. Только одно задание – 7 (действия с алгебраическими дробями) традиционно решают в части 1 хуже всего. В этом году с ним справились 54 % учащихся, а в прошлом году на 10 % меньше. К положительным результатам стоит отнести тот факт, что в диапазон 80-90 % уложились 11 заданий (5 – по алгебре, 2 – по геометрии, 4 – по реальной математике); по сравнению с 6 заданиями в прошлом году (2 – по алгебре, 1 – по геометрии, 3 – по реальной математике). Процент выполнения базовых заданий, очевидно, улучшился. Однако около четверти учащихся не смогли справиться с такими стандартными задачами, как решение квадратного уравнения и системы линейных неравенств, пятая часть учащихся не смогла вычислить среднюю линию трапеции, найти процент от числа и проанализировать табличные данные. А как объяснить, что 5 % учащихся школ Санкт-Петербурга не смогли сложить две десятичные дроби ($2,7+9,6$)?

2.4.1.2. Задания части 2 экзаменационной работы в форме ОГЭ

Задания модулей «Алгебра» и «Геометрия» части 2 предусматривают развернутый ответ с записью хода решения. Все 6 задач (21, 22, 23 – модуль «Алгебра»; 24, 25, 26 – модуль «Геометрия») представляют разные разделы содержания и в то же время носят комплексный характер. Их успешное выполнение требует свободного владения материалом и высокого уровня математической подготовки.

В каждом модуле последние задачи (23 и 26) наиболее сложные, они рассчитаны на учащихся, изучавших математику более основательно, чем в рамках пятичасового недельного курса. Выполнение этих заданий требует уверенного владения формально-оперативным алгебраическим аппаратом, способности к интеграции знаний из различных разделов курса математики, владения широким набором приемов и способов рассуждений.

Кроме того, учащиеся должны продемонстрировать умение математически грамотно записать решение, приводя при этом необходи-

мые пояснения. Степень и качество выполнения этих заданий дают возможность дифференцировать хорошо успевающих школьников по уровням подготовки, выявив среди них наиболее подготовленных, и значит, составляющих потенциал профильных классов.

Содержание заданий части 2 (21–26) экзаменационной работы и результаты их выполнения приведены в табл. 25.

Таблица 25

**Содержание заданий части 2 экзаменационной работы
и результаты их выполнения в 2016 году (основной период)**

Модуль	№ задания	Содержание задания	Результаты выполнения задания	
			Баллы за задание	% выпускников
Алгебра	21	Решение рационального уравнения	0	68,12
			1	2,06
			2	29,82
	22	Решение текстовой задачи на движение	0	86,95
			1	2,10
			2	10,94
	23	Построение гиперболы с выколотой точкой. Определение количества решений уравнения с параметром с использованием построенного графика	0	90,32
			1	4,32
			2	5,36
Геометрия	24	Решение планиметрической задачи на вычисление	0	72,94
			1	6,75
			2	20,31
	25	Решение планиметрической задачи на доказательство	0	93,93
			1	1,76
			2	4,31
	26	Решение планиметрической задачи на вычисление расстояния от точки до прямой	0	96,74
			1	0,59
			2	2,68

Анализ результатов выполнения заданий части 2

Модули «Алгебра» и «Геометрия» части 2 состоят из заданий повышенного и высокого уровня сложности. Планируемые проценты выполнения (уровень трудности) заданий в 2016 году приведены в табл. 26.

Таблица 26

Планируемый процент выполнения заданий части 2

Модуль	Алгебра			Геометрия		
	21	22	23	24	25	26
Номер задания						
Планируемый % выполнения	30 – 50	15 – 30	3 – 15	30 – 50	15 – 30	3 – 15

Сравнение данных табл. 25 и 26 показывает, что результат выполнения заданий второй части лишь частично соответствует планируемому проценту их выполнения. Задания 21, 23 и 26 укладываются в планируемый диапазон, задания 22 и 24 не дотягивают до минимума 3 %, задание 25 – 9 %. К положительным результатам стоит отнести то, что с решением рационального уравнения справилось в этом году 30 % учащихся по сравнению с 13 % в прошлом году; задачу по геометрии высокого уровня сложности решили 3 % учащихся по сравнению с 0,5 % в прошлом году. Однако с текстовой задачей и планиметрической задачей на доказательство справились в этом году хуже (13 % против 18 % и 6 % против 19 %). Следует отметить, что не приступали к выполнению заданий второй части 31,8 % учащихся, а процент качества знаний 72,5 %, то есть цифры вполне сопоставимые.

Основной проблемой, как и в прежние годы, являлось неумение учащихся математически грамотно записать решение задач второй части, привести необходимые пояснения и обоснования. Такое неумение или нежелание приводит (в соответствии с критериями) к снижению балла, а иногда и к обнулению результата выполнения задания.

2.4.1.3. Анализ результатов ОГЭ по типам и видам образовательных учреждений за период 2014–2016 гг.

В табл. 27 и 28 приведены данные о распределении среднего балла государственной итоговой аттестации выпускников 9 классов по математике в форме ОГЭ по типам и видам образовательных учреждений, на диагр. 3 – распределение тестовых баллов по математике, в табл. 29 – количественные данные об участниках аттестации, получивших наивысший балл, в табл. 30 – средние баллы лучших образовательных учреждений в каждом виде ОУ 1 типа («Общеобразовательное учреждение/организация»).

**Распределение среднего балла ОГЭ по математике
по типам и видам образовательных учреждений в 2016 году**

Категория выпускников	Тип ОУ	Вид ОУ	Средняя отметка	Средний тестовый балл
Выпускники ГОУ	Общеобразовательное учреждение/организация	Средняя общеобразовательная школа	3,89	17
		Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов	4,10	18
		Гимназия	4,29	20
		Лицей	4,37	21
		Основная общеобразовательная школа	3,79	15
	Общеобразовательная школа-интернат	Основная общеобразовательная школа-интернат	3,33	11
		Средняя общеобразовательная школа-интернат	3,76	17
		Средняя общеобразовательная школа-интернат с углубленным изучением отдельных предметов	3,84	16
		Гимназия-интернат	4,17	19
	Специальное (коррекционное) учреждение для обучающихся, воспитанников с ограниченными возможностями	Специальная (коррекционная) общеобразовательная школа	3,56	15
		Специальная (коррекционная) школа-интернат	3,92	17
	Оздоровительное образовательное учреждение санаторного типа для детей, нуждающихся в длительном лечении	Санаторная школа-интернат	3,67	14

Категория выпускников	Тип ОУ	Вид ОУ	Средняя отметка	Средний тестовый балл
	Образовательное учреждение для детей, нуждающихся в психолого-педагогической и медико-социальной помощи	Центр лечебной педагогики и дифференцированного обучения	3,44	13
Выпускники ГОУ (фед. и рег.)	Общеобразовательное учреждение/организация	Средняя общеобразовательная школа	4,84	27
		Гимназия	4,54	22
		Лицей	4,80	26
Выпускники центров образования	Вечернее (сменное) образовательное учреждение	Центры образования	2,91	9
Выпускники кадетских школ	Кадетская школа и школа-интернат	Кадетская школа	4,10	18
	Общеобразовательное учреждение, находящееся в ведении Министерства обороны РФ	Суворовское военное училище	4,24	20
		Нахимовское военно-морское училище	4,23	19
		Кадетский (морской кадетский) корпус	4,25	20
Выпускники частных ОУ	Общеобразовательное учреждение/организация	Средняя общеобразовательная школа	3,96	17
		Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов	4,20	19

Категория выпускников	Тип ОУ	Вид ОУ	Средняя отметка	Средний тестовый балл
Выпускники частных ОУ		Гимназия	4,77	24
		Лицей	3,89	17
		Основная общеобразовательная школа	3,67	16
	Общеобразовательное учреждение высшего профессионального образования	Институт	4,00	16
Выпускники СПО	Общеобразовательное учреждение/организация	Средняя общеобразовательная школа	3,82	15
		Профессиональный лицей	2,67	7
	Образовательное учреждение среднего профессионального образования	Техникум	2,90	8
		Колледж	2,85	8
		Академия	4,21	19
По городу			3,84	16,85

В табл. 27 хорошо прослеживается увеличение среднего балла в соответствии со статусом ОУ.

Таблица 28

Распределение среднего балла по предметам математика, алгебра, геометрия с выделением участия СПО и ЦО

Предмет		Математика	Алгебра	Геометрия
Средняя отметка	общая по городу	3,84	3,79	3,68
	СПО	2,65	2,63	2,54
	по городу без СПО	3,92	3,87	3,76
	ЦО	2,70	2,68	2,61
	по городу без СПО и ЦО	3,96	3,91	3,80
Средний тестовый балл	общий по городу	16,85	11,81	5,04
	СПО	7,59	5,73	1,87
	по городу без СПО	17,48	12,22	5,26
	ЦО	7,81	5,78	2,03
	по городу без СПО и ЦО	17,83	12,45	5,38

Как видно из табл. 28 средняя отметка по пятибалльной системе учащихся СПО и ЦО отличается от общегородской примерно на 1 балл. Средний тестовый балл по предметам различается значительно: по математике – на 9 баллов, по алгебре – на 6 баллов, по геометрии – на 3 балла. При этом значение общегородского тестового балла по математике, алгебре и геометрии превосходит средний балл СПО и ЦО по этим предметам более, чем в 2 раза.

Средний общегородской тестовый балл ОГЭ по математике – 16,85 (при максимально возможном – 32). На диаграмме 3 показано распределение тестовых баллов, набранных участниками ОГЭ по математике в 2016 году.

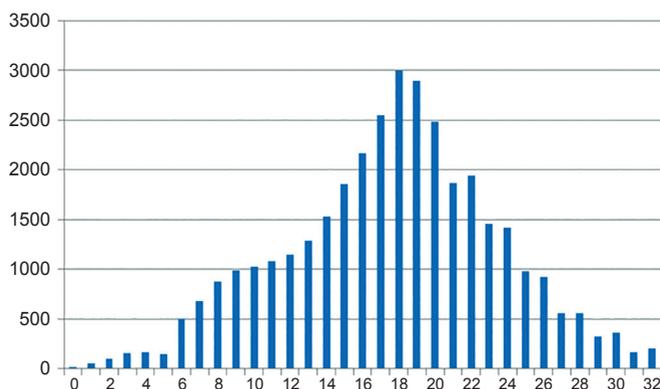


Диаграмма 3. Распределение тестовых баллов, набранных участниками ОГЭ по математике в 2016 году

Таблица 29

**Участники ОГЭ по математике,
набравшие максимальное количество баллов**

Год	Кол-во участников экзамена, чел.	Кол-во участников, набравших максимальное кол-во баллов		Максимальное кол-во баллов
		чел.	%	
2014	32002	18	0,06	38
2015	35173	52	0,15	38
2016	35468	207	0,58	32

Данные табл. 29 показывают, что количество учащихся, набравших максимальное количество баллов, увеличилось по сравнению с про-

шлым годом почти в 4 раза. Этот факт, безусловно, можно отнести к положительным результатам экзамена.

Таблица 30

**Общеобразовательные учреждения,
показавшие лучшие результаты ОГЭ по математике в 2016 году**

Вид ОУ	№ ОУ	Район	Средний балл
Лицей	ГБОУ «Президентский ФМЛ № 239»	Городского подчинения	29,14
	Лицей ФТШ		29,07
	ГБОУ лицей № 366	Московский	28,45
	ГБОУ лицей № 30	Городского подчинения	27,84
	ГБОУ лицей № 470	Калининский	26,92
Гимназия	ФГБОУ ВПО СПбГУ	Василеостровский	27,31
	ГБОУ гимназия № 526	Московский	26,72
	ГБОУ гимназия № 610	Петроградский	24,90
	ГБОУ гимназия № 116	Приморский	24,74
	ГБОУ гимназия № 261	Кировский	24,05
Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением предмета	ГБОУ СОШ № 292 с углубленным изучением математики	Фрунзенский	25,05
	ГБОУ СОШ № 605 с углубленным изучением немецкого языка	Выборгский	24,33
	ГБОУ СОШ № 258 с углубленным изучением физики и химии	Колпинский	21,86
	ГБОУ СОШ № 263 с углубленным изучением английского языка	Адмиралтейский	21,72
	ГБОУ СОШ № 207 с углубленным изучением английского языка	Центральный	21,69
Средняя общеобразовательная школа	ГБОУ СОШ № 53	Приморский	22,50
	ГБОУ СОШ № 422	Кронштадтский	22,46
	ГБОУ СОШ № 414	Красносельский	21,87

Вид ОУ	№ ОУ	Район	Средний балл
	ГБОУ СОШ № 619	Калининский	21,67
	ГБОУ СОШ № 81	Калининский	21,14
Частные образовательные учреждения	ГБНОУ Аничков лицей		25,81
	ЧОУ Гимназия Петершуле		24,15
	ЧОУ «ПАСКАЛЬ ЛИЦЕЙ»		22,50
	НОУ Гете Шуле		22,40
	ЧОУ «Деловая волна»		21,86
<i>Средний тестовый балл по городу</i>			16,85

Следует особо отметить результаты СОШ, показавших столь высокие результаты на экзамене. Методическим службам города необходимо способствовать распространению опыта учителей, добившихся высоких результатов при подготовке к ГИА-9.

2.4.2. Анализ результатов выполнения заданий государственной итоговой аттестации по математике в форме ГВЭ

2.4.2.1. Задания экзаменационной работы в форме ГВЭ

Все задания работы в форме ГВЭ являются стандартными для курса математики основной школы, относятся к разным ее разделам и предусматривают краткий или развернутый ответ с записью хода решения.

Вариант «А»: часть 1 – задания с кратким ответом, часть 2 – задания с развернутым ответом.

Вариант «К»: все задания с кратким ответом.

Устная форма: все задания с развернутым ответом.

Распределение участников по вариантам (вариант «А», вариант «К» и вариант устного билета), содержание и результаты выполнения заданий экзаменационной работы основного периода в форме ГВЭ приведены в табл. 31, 32 и 33.

Таблица 31

**Распределение участников экзамена в форме ГВЭ
и их результатов по типам вариантов в 2016 году**

Тип варианта	Кол-во действительных результатов, чел.	% действительных результатов	Средняя отметка	Средний тестовый балл
Вариант «А»	418	48,89	3,84	7,56
Вариант «К»	434	50,76	4,01	7,09
Вариант устного билета	3	0,35	4	8
<i>По городу</i>	855	100	3,89	7,32

Данные табл. 31 показывают, что вариант «А» и вариант «К» писали примерно одинаковое количество учащихся, а вариант устного билета – менее 1 %.

Содержание первых десяти заданий варианта «А» и варианта «К» являются аналогичными, распределение участников по этим вариантам сопоставимо, поэтому в табл. 32 приведена статистика только для варианта «А» основного периода.

Таблица 32

Содержание заданий экзаменационной работы (вариант «А») основного периода в форме ГВЭ и результаты их выполнения в 2016 году

№ задания	Содержание задания	Баллы за задание	% правильных ответов
1	Действия с обыкновенными дробями	1	93,38
2	Решение линейных уравнений	1	92,92
3	Действия с алгебраическими дробями	1	76,26
4	Соответствие между функциями и их графиками	1	66,89
5	Решение квадратных неравенств	1	65,07
6	Вычисление площади ромба	1	69,63
7	Вычисления радиуса окружности, описанной около прямоугольного треугольника	1	52,51

№ задания	Содержание задания	Баллы за задание	% правильных ответов
8	Анализ геометрических утверждений	1	58,45
9	Текстовая задача на вычисление процентов	1	68,72
10	Вычисление вероятности простого события	1	64,16
11	Решение текстовой задачи на движение	1	4,57
		2	6,16
12	Решение планиметрической задачи на доказательство	1	1,37
		2	2,28

При выполнении заданий экзаменационного билета (устная форма ГВЭ) обучающийся должен был сначала определиться с их выбором. Так, при выполнении заданий 1 и 5 нужно было выбрать и решить одно из двух заданий, а при выполнении заданий 2 – 4 нужно было выбрать и решить одно из трех заданий. Анализ содержания устного билета приведен в табл. 33, статистика выполнения заданий тремя учащимися не приводится.

Таблица 33

**Содержание заданий экзаменационного билета
(устная форма ГВЭ) основного периода в 2016 году**

№ задания	Содержание задания
1а	Действия с рациональными числами
1б	Действия с арифметическим квадратным корнем
2а	Решение линейного уравнения
2б	Действия с алгебраическими дробями
2в	Решение системы линейных неравенств
3а	Решение планиметрической задачи с использованием свойства внешнего угла треугольника
3б	Решение планиметрической задачи с использованием свойства касательной
3в	Анализ геометрических утверждений
4а	Анализ табличных данных
4б	Текстовая задача на вычисление процентов

№ задания	Содержание задания
4в	Вычисление вероятности простого события
5а	Текстовая задача на движение
5б	Решение планиметрической задачи на доказательство

Анализ результатов выполнения заданий ГВЭ

Показатели выполнения всех заданий базового уровня сложности, относящиеся к содержательным блокам «Алгебра» и «Реальная математика», превосходят 64 %. С геометрическими заданиями базового уровня справились чуть хуже, на 52-58 %. С заданиями повышенного уровня сложности справились значительно хуже (задание по алгебре – 10 %, по геометрии – 3 %). Да и необходимости в их выполнении не было, так как отличную отметку можно было получить, выполнив все задания только базового уровня сложности.

2.4.2.2. Анализ результатов ГВЭ по типам и видам образовательных учреждений в 2016 г.

В табл. 34 приведены данные о распределении среднего балла государственной итоговой аттестации выпускников 9 классов по математике в форме ГВЭ по типам и видам образовательных учреждений, на диаграмме 4 – распределение тестовых баллов в 2016 году.

Таблица 34

Распределение средней отметки ГВЭ по математике по типам и видам образовательных учреждений в 2016 году

Категория выпускников	Тип ОУ	Вид ОУ	Средняя отметка	
			Вариант «А»	Вариант «К»
Выпускники ГОУ	Общеобразовательное учреждение/организация	Средняя общеобразовательная школа	3,92	3,97
		Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов	4,00	4,00
		Гимназия	4,30	4,00
		Лицей	4,50	5,00

Категория выпускников	Тип ОУ	Вид ОУ	Средняя отметка	
			Вариант «А»	Вариант «Б»
Выпускники ГОУ		Основная общеобразовательная школа	-	4,28
	Общеобразовательная школа-интернат	Основная общеобразовательная школа-интернат	3,71	4,10
		Средняя общеобразовательная школа-интернат с углубленным изучением отдельных предметов	4,00	-
	Специальное (коррекционное) учреждение для обучающихся, воспитанников с ограниченными возможностями	Специальная (коррекционная) общеобразовательная школа	3,85	3,97
		Специальная (коррекционная) школа-интернат	4,02	4,10
	Образовательное учреждение для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей	Специальная (коррекционная школа-интернат) для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей	-	4,09
	Специальное учебно-воспитательное учреждение для детей и подростков с девиантным поведением	Специальная общеобразовательная школа	4,75	-
Выпускники ГОУ (фед. и рег.)	Специальное учебно-воспитательное учреждение для детей и подростков с девиантным поведением	Специальное профессиональное училище	5,00	-
Выпускники центров образования		Центры образования	3,35	3,25
	Вечернее (сменное) образовательное учреждение	Вечерняя (сменная) общеобразовательная школа при воспитательно-трудовых колониях	4,50	-

Категория выпускников	Тип ОУ	Вид ОУ	Средняя отметка	
			Вариант «А»	Вариант «К»
Выпускники частных ОУ	Общеобразовательное учреждение/организация	Средняя общеобразовательная школа	3,67	5,00
		Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов	-	5,00
Выпускники СПО	Образовательное учреждение среднего профессионального образования	Профессиональный лицей	-	3,00
		Колледж	3,00	4,00
<i>По городу</i>			3,89	

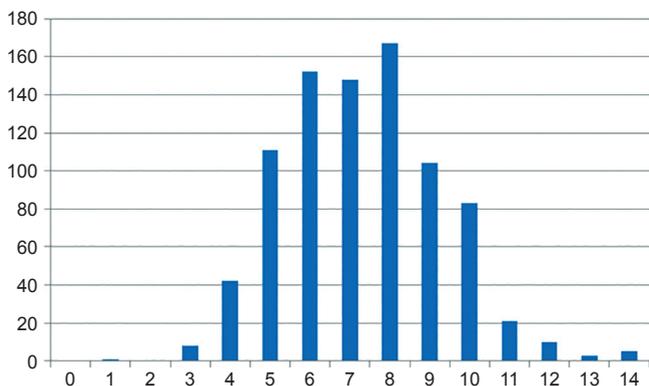


Диаграмма 4. Распределение тестовых баллов, набранных участниками ГВЭ по математике (вариант «А»)

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОЙ ПОДГОТОВКИ УЧАСТНИКОВ АТТЕСТАЦИИ

При подготовке учащихся к итоговой аттестации необходимо обратить внимание на следующее:

- систематически отрабатывать вычислительные навыки;

- формировать у учащихся навыки самоконтроля;
- развивать умения проверять ответ на правдоподобие;
- моделировать практические ситуации и исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры;
- уметь перейти от словесной формулировки соотношений между величинами к алгебраической;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, выстраивать аргументацию при доказательстве, записывать математические рассуждения, доказательства, обращая внимание на точность и полноту приводимых обоснований.

Развитие у учащихся навыков устной и письменной математической речи, необходимость формирования осознанности знаний учащихся являются одним из важных критериев, который оказывает существенное влияние на итоговую оценку и определяет уровень компетентности учащихся.

Подготовку учащихся к итоговой аттестации следует сосредоточить на выполнении первой части экзаменационной работы. Однако дифференцированный подход в работе с наиболее подготовленными учащимися, а именно, работа на уроке, подбор домашних, проверочных, диагностических и контрольных заданий, позволит добиться успешного выполнения заданий повышенного уровня сложности (21, 22, 24, 25). Подготовить учащихся к выполнению заданий высокого уровня сложности (23 и 26) в условиях базовой школы практически невозможно. Это должны понимать не только учителя, но и администрация школ, а также родители учащихся. Для такой подготовки необходима серьезная факультативная или кружковая работа.

Немаловажную роль играет психологическая подготовка учащихся, их собранность, настрой на успешное выполнение каждого из заданий работы. Не следует стремиться выполнить первую часть работы за короткое время. В первую очередь это касается «сильных» учащихся. Каким бы легким ни казалось то или иное задание, к его выполнению следует относиться предельно серьезно. Именно поспешность наиболее часто приводит к появлению неточностей, описок, а значит, и к неверному ответу на вопрос задачи.

Следует обратить внимание учащихся не только на необходимость правильного и аккуратного заполнения экзаменационных бланков ответов, но и на умение исправить неверно записанный ответ. Все проверочные работы в формате ОГЭ лучше проводить с использованием образов экзаменационных бланков, отрабатывая тем самым навыки работы с ними.

Правила оценивания (критерии) экзаменационной работы должны быть известны учащимся и их родителям, а проверка тренировочных работ в формате ОГЭ должна выполняться учителями только по этим критериям.

При подготовке к экзамену, помимо учебников, по которым ведется преподавание, рекомендуется использовать следующие издания:

▪ ОГЭ 2016. Математика. 3 модуля. Основной государственный экзамен. 50 вариантов/ И.В. Ященко. – М; Экзамен, 2016.

▪ ОГЭ-2016. Математика. Тематические тренировочные задания 9 класс /В.В. Кочагин, М.Н. Кочагина. – М; Эксмо, 2016.

▪ ОГЭ: 3000 задач с ответами по математике. Все задания части 1 /И.В. Ященко. – М; Экзамен, 2016.

▪ ОГЭ 9 класс. Математика. 3 модуля. Тематические тестовые задания / Л.Д. Лаппо, М.А. Попов. – М; Экзамен, 2016.

▪ Алгебра. Итоговая аттестация: Учебно-методическое пособие / Л.А.Жигулев, Н.А.Зорина. – СПб: СМАО Пресс, 2010.

С экзаменационными работами 2007–2016 гг., их результатами, новыми методическими пособиями, Банком открытых заданий можно ознакомиться на сайте ФИПИ (<http://www.fipi.ru/>). С демоверсией ГВЭ и ОГЭ–2016, экзаменационными бланками, курсами и тренировочным тестированием, организованным для учащихся 9 классов, можно ознакомиться на сайте СПбЦОКОиИТ (<http://www.ege.spb.ru/>).

4. СВЕДЕНИЯ О РАБОТЕ КОНФЛИКТНОЙ КОМИССИИ

В табл. 35 приведены сведения о количестве апелляций по результатам ГИА-9 по математике в 2016 году.

Таблица 35

Количество поданных и удовлетворенных апелляций по результатам ГИА-9 в 2016 году

	ГИА-9	ОГЭ	ГВЭ
Подано апелляций всего	148	146	2
из них: по процедуре	0	0	0
по результатам	148	146	2
Отклонено апелляций	120	119	1
Удовлетворено апелляций всего	28	27	1
из них: с повышением балла	24	23	1
с понижением балла	1	1	0
без изменения суммарного балла	3	3	0

В табл. 36 приведены данные о работе конфликтной комиссии по результатам ГИА-9 по математике за последние три года.

Таблица 36

Данные о работе конфликтной комиссии по результатам ГИА-9 по математике за последние три года

Год	Всего апелляций (% от числа участников)	По процедуре (% от числа апелляций)	О несогласии с выставленными баллами (% от числа апелляций)	
			Отклонено	Удовлетворено
2014	0,66	0	89,0	11,0
2015	0,42	0	67,1	32,9
2016	0,38	0	81,1	18,9

Данные табл. 35 и 36 показывают, что в 2016 году уменьшился процент поданных апелляций, причем процент удовлетворенных апелляций уменьшился примерно в полтора раза по сравнению с прошлым 2015 годом.

Анализ причин удовлетворения апелляций

В 2016 году около 25 % апелляций о несогласии с выставленными баллами были связаны с непониманием учащимися и их родителями правил определения *минимального критерия* и перевода тестовых баллов за экзаменационную работу в школьную отметку по предмету. Понятно, что все подобные апелляции были отклонены, однако члены конфликтной комиссии были вынуждены заниматься разъяснениями.

Чуть менее 20 % апелляций были удовлетворены.

Основная причина – техническая, связанная с неверным распознаванием компьютером символов, используемых учащимися в задачах с кратким ответом. В 2016 году процент таких работ был значительным. Пересмотр именно этих работ явился причиной существенного увеличения баллов.

Только 8 % всех апелляций касались заданий второй части экзаменационной работы (задания с развернутым решением).

Критерии оценивания заданий части 2 являются достаточно общими и не могут охватить все возможные способы, формы записи и полноту решения нестандартных математических задач, что приводило к возможному повышению и понижению балла при апелляции. «Небрежности» (описки, арифметические ошибки, неточные и неполные объяснения) свидетельствуют о недостаточной компетентности учащихся и приводят к снижению 1 балла за каждое такое задание. Это хорошо

должны знать не только эксперты и члены апелляционной комиссии, но и учащиеся, и их учителя. Подобный подход к оцениванию не менялся с 2008 года, однако каждый раз при рассмотрении апелляции приходилось объяснять эти факты учащимся и их законным представителям.

При подготовке учащихся к итоговой аттестации (впрочем, как и при подготовке экспертов) необходимо обратить внимание на то, что члены предметной комиссии проверяют и оценивают именно то решение, которое предъявлено учеником; то есть то, что написано, а не то, что «подразумевалось». Умение точно и ясно сформулировать ответ на поставленный вопрос является именно тем умением, которое учитель математики должен сформировать у ученика.

5. ОБЩИЕ ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

- Как показали результаты экзамена, основные компоненты содержания обучения математике на базовом уровне сложности (часть 1) осваивает 81 % учащихся Санкт-Петербурга, что на 6 % выше, чем в прошлом году. При этом результат для каждого из трех модулей следующий: «Алгебра» – 81 %, «Геометрия» – 78 %, «Реальная математика» – 83 % (см. табл. 23). Безусловным успехом можно считать высокий процент выполнения заданий, требующих от учащихся умений использовать приобретенные знания в практической деятельности и исследовать простейшие математические модели.

- Анализируя списки неверных ответов на задания части 1, можно сделать вывод об отсутствии достаточного навыка алгебраических преобразований и вычислений, об отсутствии у многих учащихся навыков самоконтроля и проверки ответа на правдоподобие, о неумении внимательно прочитать задание и ответить на поставленный вопрос.

- Учащимися допускается большое количество вычислительных ошибок в задачах не только 1, но и 2 части работы, что приводит к снижению балла за задание минимум на 1. А это означает, что работа по совершенствованию вычислительных навыков должна проводиться на протяжении всего обучения в основной школе, а не только в 5 и 6 классах.

- Анализ экзаменационных работ и результаты работы апелляционной комиссии показали, что при выполнении заданий части 2 многие учащиеся не могут точно сформулировать ответ на поставленный вопрос, не умеют пояснить свои действия, что свидетельствует о формальном подходе к процессу обучения, когда акцент делается на разучивание соответствующих алгоритмов решения тех или иных задач.

- При подготовке к экзаменам основное внимание должно быть сконцентрировано на достижении осознанности знаний учащихся, на

умении применить полученные знания в практической деятельности, на умении анализировать, сопоставлять, делать вывод даже в нестандартной ситуации.

- Следует обратить внимание на работу учащихся с бланками ответов № 1 для первой части экзаменационной работы. Часть учащихся на экзамене продемонстрировала свое неумение заполнять эти бланки, непонимание того, что ответом на задания первой части экзаменационной работы является целое число, последовательность цифр или конечная десятичная дробь. При этом каждый символ, включая запятую и знак числа, пишется в отдельной клеточке. Задача каждого учителя ознакомить учащихся с этими правилами и отработать навыки их использования.

- Образовательным организациям Санкт-Петербурга не стоит отказываться от возможности участвовать в проведении серии диагностических работ, уже не первый год проводимых на территории Российской Федерации ФИПИ и МИОО. Каждое образовательное учреждение может самостоятельно получать тексты работ, сравнивать свои результаты со средними по Санкт-Петербургу и России.

- Для более успешной подготовки к аттестации в 2017 году районным методическим службам необходимо ознакомить всех учителей с результатами ГИА-9, предусмотреть в планах работы обобщение и распространение накопленного опыта по подготовке учащихся к выполнению аттестационной работы.

- Администрациям школ необходимо обеспечить прохождение всеми учителями соответствующей подготовки и их участие в методических мероприятиях, проводимых в районах и в городе, а также участие всех школ в диагностических контрольных работах, проводимых ПК ГИА-9 по математике на городском уровне.

- Следует понять и довести до учащихся и их родителей следующее:
 - Государственная итоговая аттестация выпускников 9 классов обязательно будет использовать проверку экзаменационных работ независимыми экспертами и внешний контроль за порядком проведения самого экзамена независимо от его формы (ОГЭ или ГВЭ).

- Форма ОГЭ предполагает обязательное деление экзаменационной работы на модули. В настоящий момент таких модулей три: «Алгебра», «Геометрия» и «Реальная математика». В перспективной модели, представленной ФИПИ, таких модулей уже четыре, добавляется модуль «Вероятность и статистика». Для успешной сдачи экзамена в работе учащегося должны присутствовать верно решенные задания из всех модулей. Минимальное количество таких заданий определяется на региональном уровне.

– Отметка за экзамен в форме ОГЭ выставляется учащемуся только при условии преодоления минимального порогового результата, устанавливаемого ежегодно ГЭК региона.

– СПбЦОКОиИТ представляет образовательной организации три отметки учащегося по предметам «Математика», «Алгебра» и «Геометрия». Образовательная организация в соответствии с используемым образовательным планом выставляет учащемуся в журнал экзаменационную отметку либо по «Математике», либо по «Алгебре» и «Геометрии».

Только знание всеми участниками ГИА правил проведения экзамена и планомерная работа высококвалифицированных педагогических кадров позволит совершенствовать математическую подготовку учащихся Санкт-Петербурга и добиваться достойных результатов.

**АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ
ПРЕДМЕТНОЙ КОМИССИИ О РЕЗУЛЬТАТАХ
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
ВЫПУСКНИКОВ 9 КЛАССОВ ПО МАТЕМАТИКЕ
В 2016 ГОДУ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ**

Технический редактор – Гороховская М.Ю.

Компьютерная верстка – Розова М.В.

Подписано в печать 01.09.2016. Формат 60x90 1/16

Гарнитура Times, Arial. Усл.печ.л. 3. Тираж 100 экз. Зак. 197/14.

Издано в ГБУ ДПО «Санкт-Петербургский центр оценки качества образования и информационных технологий»

190068, Санкт-Петербург, Вознесенский пр., 34, лит. А