

**Комитет по образованию Санкт-Петербурга**

---

**Государственное образовательное учреждение  
дополнительного профессионального образования  
Центр повышения квалификации специалистов Санкт-Петербурга  
«Региональный центр оценки качества образования  
и информационных технологий»**

---

---

**РЕЗУЛЬТАТЫ  
ЕДИНОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО  
ЭКЗАМЕНА  
ПО МАТЕМАТИКЕ**

**Аналитический отчет  
предметной комиссии**

**Санкт-Петербург  
2009**

**Результаты** единого государственного экзамена по математике: Аналитический отчет предметной комиссии. – СПб: ГОУ ДПО ЦПКС СПб «Региональный центр оценки качества образования и информационных технологий», 2009. – 20 с.

**Отчет подготовили:**

*В.Б. Некрасов*, заместитель председателя городской предметной комиссии по математике, заслуженный учитель Российской Федерации, методист Центра математического образования СПбАППО

*Н.А. Зорина*, член городской предметной комиссии по математике, Соросовский учитель, методист Центра математического образования СПбАППО

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	4
1. Подготовка к проведению единого государственного экзамена (далее ЕГЭ) по математике в 2009 году.....	5
1.1. Подготовка членов предметной комиссии к проведению ЕГЭ по математике.....	5
1.2. Подготовка учителей и методистов к проведению ЕГЭ по математике .....	6
2. Анализ результатов основного ЕГЭ по математике в 2009 году .....	6
2.1. Характеристика контрольно-измерительных материалов (далее КИМ) ЕГЭ по математике.....	6
2.2. Общая характеристика участников ЕГЭ по математике .....	8
2.3. Основные результаты ЕГЭ по математике. ....	10
2.4. Анализ результатов выполнения заданий ЕГЭ по математике .....	10
2.4.1. Задания типа А (с выбором ответа) .....	10
2.4.2. Задания типа В (с кратким ответом).....	11
2.4.3. Задания типа С (с развернутым ответом-решением) .....	12
3. Анализ образовательного процесса по математике, организованного в Санкт-Петербурге.....	14
4. Методические рекомендации для эффективной подготовки участников ЕГЭ по математике .....	16
5. Качество работы предметной комиссии на основном ЕГЭ по математике .....	17
6. Сведения о работе Конфликтной комиссии .....	18
7. Основные итоги проведения ЕГЭ по математике в 2009 году .....	19

## ***ВВЕДЕНИЕ***

Согласно приказам Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки от 19.01.2009 № 74 «Об утверждении сроков и единого расписания проведения единого государственного экзамена, его продолжительности по каждому общеобразовательному предмету и перечня дополнительных устройств и материалов, пользование которыми разрешено на едином государственном экзамене по отдельным общеобразовательным предметам в 2009 году», от 02.04.2009 № 751 и от 14.05.2009 № 968 в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации в Санкт-Петербурге единый государственный экзамен (ЕГЭ) по математике проводился в несколько этапов:

1. 23.04.09 – для выпускников 2009 года, имеющих право на досрочное прохождение государственной (итоговой) аттестации;
2. 04.06.09 – основной поток;
3. 20.06.09 – для выпускников 2009 года, набравших в основном потоке меньше минимально допустимого количества баллов;
4. 10.07.09, 17.07.09 – дополнительный поток.

На проведение экзамена отводилось 240 минут (4 часа). Работа состояла из трех частей и содержала 26 заданий.

Первая часть содержала 13 заданий (А1 – А10 и В1 – В3), соответствующих базовому уровню сложности. К каждому из заданий А1 – А10 приведены 4 варианта ответа, из которых только один верный. При выполнении этих заданий надо было в бланке ответов №1 указать номер верного ответа. К заданиям В1 – В3 надо было в бланке ответов №1 дать краткий ответ (число, записанное в виде десятичной дроби).

Во второй части содержалось 10 более сложных заданий (В4 – В11 и С1 – С2). К заданиям В4 – В11 в бланке ответов №1 надо было дать краткий ответ (число, записанное в виде десятичной дроби), к заданиям С1 и С2 – в бланке ответов №2 записать обоснованное решение.

Третья часть состояла из 3 самых сложных заданий (С3 – С5), также требующих записи обоснованного решения в бланке ответов №2.

Никакими дополнительными устройствами и материалами на экзамене пользоваться не разрешалось.

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).

# 1. ПОДГОТОВКА К ПРОВЕДЕНИЮ ЕДИНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА (ДАЛЕЕ ЕГЭ) ПО МАТЕМАТИКЕ В 2009 ГОДУ

## 1.1. Подготовка членов предметной комиссии к проведению ЕГЭ по математике

Подготовка членов предметной комиссии осуществлялась на базе Регионального центра оценки качества образования и информационных технологий (далее РЦОКОиИТ) в соответствии с учебной программой «Профессионально-педагогическая компетентность эксперта ЕГЭ по математике» в объеме 80 часов. Обучение прошли 597 человек, в проверке экзаменационных работ было задействовано 500 человек.

Основное внимание в процессе обучения обращалось на выработку единых подходов к оценке заданий с развернутым ответом, на согласованность действий всех членов предметной комиссии. Поэтому большое внимание уделялось практической подготовке экспертов. Анализ деятельности группы экспертов во время проверки работ учащихся говорит о достаточно высокой эффективности обучения экспертов (процент работ, отправленных на третью проверку – 1,3%).

Сведения о составе предметной комиссии и уровне квалификации экспертов приведены в табл. 1.

Таблица 1

### Сведения об уровне квалификации экспертов по математике в 2009 году

Образование, ученое звание, ученая степень, квалификационная категория	Общее количество экспертов				
	из ОУ		из вузов		всего
	чел.	% от общего количества экспертов	чел.	% от общего количества экспертов	
<b>Образование</b>					
Высшее профессиональное образование	475	79,6%	122	20,4%	597
Незаконченное высшее профессиональное образование	0	0%	0	0%	0
Среднее профессиональное образование	0	0%	0	0%	0
<b>Ученое звание</b>					
Доцент	0	0%	34	5,7%	34
Профессор	0	0%	2	0,3%	2
Нет ученого звания	475	79,6%	86	14,4%	561
<b>Ученая степень</b>					
Доктор наук	0	0%	2	0,3%	2
Кандидат наук	0	0%	34	5,7%	34
Нет ученой степени	475	79,6%	86	14,4%	561

Квалификационная категория					
Вторая	0	0%	0	0%	0
Первая	0	0%	0	0%	0
Высшая	475	79,6%	122	20,4%	0
<i>Итого</i>	475	79,6%	122	20,4%	597

## 1.2. Подготовка учителей и методистов к проведению ЕГЭ по математике

Для подготовки учителей образовательных учреждений города к предстоящей государственной (итоговой) аттестации в форме ЕГЭ Центром математического образования Санкт-Петербургской академии постдипломного педагогического образования (далее СПбАППО) была разработана образовательная программа «Технология подготовки учащихся к ЕГЭ по математике» в объеме 80 часов. Программа была обеспечена большим количеством дидактического и раздаточного материала. Обучение проводилось как на базе СПбАППО, так и на базе НМЦ районов города (Выборгского, Калининского, Кировского, Красносельского, Колпинского, Курортного, Московского, Невского, Петроградского, Приморского, Фрунзенского).

Проведен общегородской семинар (на базе гимназии № 56) для методистов и председателей предметных комиссий по математике.

Кроме того, на базе Центра математического образования СПбАППО регулярно проводились консультации для учителей и методистов по данной проблеме.

## 2. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСНОВНОГО ЕГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ В 2009 ГОДУ

### 2.1. Характеристика контрольно-измерительных материалов (далее КИМ) ЕГЭ по математике

По сравнению с 2008 годом в структуру варианта КИМ не внесены изменения, однако, согласно изменению содержания ЕГЭ, изменилось назначение и содержание частей работы.

Прежде всего, следует отметить, что в 2009 году экзамен проводился по курсу математики, а не по курсу алгебры и начал анализа, как это было в 2001-2008 годах.

При сохранении в целом оправдавшей себя модели вариантов КИМ 2005-2009 годов в содержание заданий внесены следующие изменения:

- в часть 1 включено несколько заданий типа А, позволяющих оценить умение учащихся применить полученные знания в жизненной ситуации;
- упрощено несколько заданий части 1;

- подбор заданий части 2 осуществлялся с учетом уровня подготовки тех выпускников, которые изучали курс математики в объеме 4 часов в неделю;
- упрощено одно из трех заданий части 3, осуществляющих более тонкую дифференциацию выпускников, имеющих высокий уровень математической подготовки.

Эти изменения позволяют более объективно оценить общеобразовательную подготовку выпускников по математике и обеспечить обоснованный отбор абитуриентов в вузы.

Данные о структуре экзаменационной работы, ее тематических блоках, проверяемых видах деятельности и умений учащихся, а также об уровнях сложности заданий приведены соответственно в табл. 2–5.

Таблица 2

**Распределение заданий по типам в экзаменационной работе**

Тип заданий	Количество и перечень заданий	Максимальный первичный балл	% максимального первичного балла за задания данного типа от максимального первичного балла за всю работу	Рекомендованное время на выполнение, мин
А (задания с выбором ответа)	10 (А1-А10)	10x1=10	27%	30
В (задания с кратким ответом)	11 (В1-В11)	11x1=11	30%	70
С (задания с развернутым ответом)	5 (С1-С5)	2x2+3x4=16	43%	140
<i>Итого</i>	26	37	100%	240

Таблица 3

**Распределение заданий по основным содержательным разделам**

Содержательный раздел	Количество и перечень заданий	Максимальный первичный балл	% максимального первичного балла за задания данного содержательного раздела от максимального первичного балла за всю работу, равного 37
Выражения и преобразования	5 (А1, А2, А3, В1, В6)	5	14%
Уравнения и неравенства	8 (А8, А9, А10, В2, В4, В8, С2, С5)	12	32%
Функции	8 (А4, А5, А6, А7, В5, В7, С1, С3)	12	32%
Числа	1 (В9)	1	3%
Геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин	4 (В3, В10, В11, С4)	7	19%
<i>Итого</i>	26	37	100%

Таблица 4

**Распределение заданий по проверяемым видам деятельности  
и умениям учащихся**

Проверяемые виды деятельности и умения учащихся	Число зада- ний	Макси- мальный первич- ный балл	% максимального первичного бал- ла за задания, проверяющие дан- ный вид деятельности и умения, от максимального первичного балла за всю работу, равного 37
Знать и понимать	6	6	16%
Применять знания и умения в знакомой ситуации	9	9	24%
Применять знания и умения в измененной ситуации	8	10	27%
Применять знания и умения в новой ситуации	3	12	33%
<i>Итого</i>	26	37	100%

Таблица 5

**Распределение заданий по уровню сложности**

Уровень сложности	Число заданий	Максимальный первичный балл	% максимального первичного балла за задания данного уровня сложно- сти от максимального первичного балла за всю работу, равного 37
Базовый	13 (часть 1)	13	36%
Повышенный	10 (часть 2)	12	32%
Высокий	3 (часть 3)	12	32%
<i>Итого</i>	26	37	100%

## 2.2. Общая характеристика участников ЕГЭ по математике

Общие сведения об участниках основного ЕГЭ по математике в 2009 году приведены в табл. 6, сведения по типам и видам образовательных учреждений – в табл. 7.

Таблица 6

**Сведения об участниках основного ЕГЭ по математике 2009 года**

Число человек, явившихся на экзамен	Не приступили к выполнению заданий части С	
	чел.	%
32693	26608	81,4%

Таблица 7

**Сведения об участниках основного ЕГЭ по математике по типам  
и видам образовательных учреждений**

Тип ОУ	Вид ОУ	ОУ		человек	
		Количество ОУ	% от общего количества ОУ	Количество участников	% от общего количества участников
<i>Выпускники 2009 года</i>					
Вечерние (сменные) общеобразовательные учреждения	Вечерние (сменные) общеобразовательные школы	6	0,8	1133	3,5%
	Открытые (сменные) общеобразовательные школы	3	0,4	427	1,3%
	Центры образования	7	0,9	710	2,2%
Кадетские школы	Кадетские школы-интернаты	6	0,8	520	1,6%
Общеобразовательные школы-интернаты	Общеобразовательные школы-интернаты среднего (полного) общего образования	7	0,9	87	0,3%
	Общеобразовательные школы-интернаты среднего (полного) общего образования с углубленным изучением отдельных предметов	2	0,3	78	0,2%
Общеобразовательные учреждения	Гимназии	75	10,1	4095	12,5%
	Лицеи	48	6,5	3001	9,2%
	Средние общеобразовательные школы	388	52,3	14363	43,9%
	Средние общеобразовательные школы с углубленным изучением предмета	131	17,7	5646	17,3%
Учреждения для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей	Школа-интернат для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей	1	0,1	9	0,0%
<i>Итого</i>		674	90,8	30069	92,0%
<i>Учащиеся выпускных курсов</i>					
Образовательные учреждения НПО	Профессиональные училища	17	2,3	174	0,5%
	Профессиональные лицеи	20	2,7	376	1,2%
Образовательные учреждения СПО	Колледжи	13	1,8	461	1,4%
<i>Выпускники прошлых лет и учреждений СПО</i>		18	2,4	1613	4,9%
<i>Итого</i>		68	9,2%	2624	

<i>Всего</i>	742	100%	32693	100%
--------------	-----	------	-------	------

### 2.3. Основные результаты ЕГЭ по математике

Минимальное количество баллов единого государственного экзамена по математике, подтверждающее освоение выпускником основных общеобразовательных программ среднего (полного) общего образования, в 2009 году равнялось 21 (4 первичных балла).

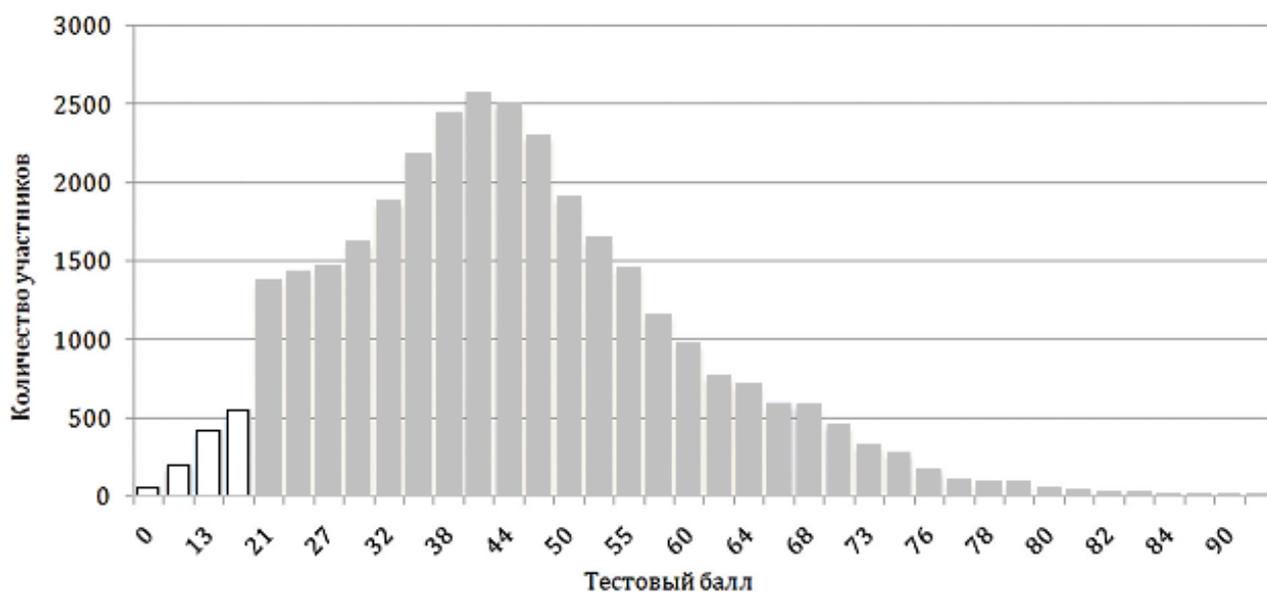
Сравнивать результаты ЕГЭ в 2009 году с предыдущими годами невозможно, так как Санкт-Петербург в апробации ЕГЭ по математике участия не принимал.

Результаты ЕГЭ по математике в 2009 году приведены в табл. 8 и на рис.1.

*Таблица 8*

**Результаты ЕГЭ по математике в 2009 году относительно минимально допустимого количества баллов**

Количество тестовых баллов			
менее 21		не менее 21	
Количество участников	% от общего количества участников	Количество участников	% от общего количества участников
1241	3,8%	31452	96,2%



*Рис. 1. Распределение тестового балла среди участников ЕГЭ по математике в 2009 году*

## 2.4. Анализ результатов выполнения заданий ЕГЭ по математике

### 2.4.1. Задания типа А (с выбором ответа)

Задания типа А составлены на материале курса алгебры 7-11 классов. Эти задания обеспечивают достаточную полноту проверки овладения материалом

этого курса на базовом уровне. При выполнении этих заданий от учащихся требуется применить свои знания в знакомой ситуации.

Ответы на задания с выбором ответа автоматически обрабатывались после сканирования бланков ответов № 1, заполненных участниками экзамена.

Содержание и результаты выполнения заданий типа А приведены в табл. 9.

Таблица 9

**Содержание заданий типа А и результаты их выполнения**

Порядковый номер задания	Обозначение задания в работе	Содержание задания	Процент правильных ответов
1	A1	Владение понятием степени с рациональным показателем, умение выполнять тождественные преобразования	90,90%
2	A2	Умение выполнять тождественные преобразования с корнями	78,90%
3	A3	Умение выполнять тождественные преобразования логарифмических выражений и находить их значения	78,00%
4	A4	Умение находить промежутки возрастания (убывания) функции по графику	79,30%
5	A5	Умение находить производную функцию	83,40%
6	A6	Умение находить множество значений функции	79,55%
7	A7	Умение применять чтение свойств функции по графику для решения практических задач	85,31%
8	A8	Умение решать рациональные неравенства	77,30%
9	A9	Умение решать простейшие тригонометрические уравнения	65,10%
10	A10	Умение решать показательные неравенства	86,34%

**Анализ неуспешных заданий**

При выполнении заданий с выбором ответов (задания A1 – A10) у наибольшего числа выпускников вызвало трудности задание A9, требующее умения решать простейшие тригонометрические уравнения. Это объясняется тем, что тригонометрия – традиционно один из самых сложных разделов курса, и, кроме того, соответствующий материал теперь исключен из курса основной школы (9 класс), а количество часов, отведенных на изучение тригонометрии в 10-11 классах, не дает возможности должным образом компенсировать эту потерю.

**2.4.2. Задания типа В (с кратким ответом)**

Задания типа В составлены на материале курсов математики 5-6 классов, алгебры 7-11 классов и геометрии 10-11 классов. Эти задания обеспечивают достаточную полноту проверки овладения материалом указанных курсов как на базовом, так и на повышенном уровнях сложности. При выполнении этих заданий от учащихся требуется применить свои знания как в знакомой, так и в из-

мененной ситуации. Таким образом, уровень сложности заданий типа В, с одной стороны, отвечает минимуму содержания основной и средней (полной) школы, а с другой стороны, соответствует уровню сложности заданий, предлагавшихся ранее на вступительных экзаменах в вузы.

Ответы на задания с кратким ответом автоматически обрабатывались после сканирования бланков ответов № 1, заполненных участниками экзамена.

Содержание и результаты выполнения заданий типа В приведены в табл. 10.

*Таблица 10*

**Содержание заданий типа В и результаты их выполнения**

Порядковый номер задания	Обозначение задания в работе	Содержание задания	Процент правильных ответов
11	В1	Умение выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений (соотношения между тригонометрическими функциями одного аргумента) и находить их значения	51,0%
12	В2	Умение решать иррациональные уравнения	53,0%
13	В3	Умение применять геометрические знания для решения практических задач	24,0%
14	В4	Умение решать логарифмические уравнения и отбирать корни	20,0%
15	В5	Умение применять производную для исследования свойств функции	36,0%
16	В6	Умение выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений (использование формул приведения и двойного угла) и находить их значения	20,0%
17	В7	Умение использовать свойство периодичности функции для решения задач	40,0%
18	В8	Умение решать комбинированные неравенства с использованием свойств функций	27,0%
19	В9	Умение решать практическую задачу, составляя математическую модель предложенной в ней ситуации	19,0%
20	В10	Умение решать стереометрические задачи	11,0%
21	В11	Умение решать планиметрические задачи	15,0%

**Анализ неуспешных заданий**

Процент правильных ответов в заданиях типа В (с кратким ответом) значительно ниже по сравнению с заданиями типа А. Для заданий В4-В11 это закономерно, так как они относятся к заданиям повышенного уровня сложности. Процент выполнения заданий В1 и В2, относящихся к базовому уровню, сопоставим с наименее успешными заданиями типа А. Самые низкие результаты учащиеся показали при решении задач по тригонометрии, геометрии и задач «прикладного» содержания (задания В3, В6, В9, В10, В11).

### 2.4.3. Задания типа С (с развернутым ответом-решением)

Задания типа С составлены на материале курсов алгебры и геометрии 7-11 классов. Эти задания обеспечивают достаточную полноту проверки овладения материалом указанных курсов как на повышенном, так и на высоком уровне сложности. При выполнении этих заданий от учащихся требуется применить свои знания либо в измененной, либо в новой для них ситуации. При этом от учащихся требуется проанализировать ситуацию, самостоятельно «сконструировать» математическую модель и способ решения, используя знания из различных разделов школьного курса математики, привести обоснованное выполнение действий и математически грамотно записать полученное решение. Результаты выполнения этих заданий позволяют осуществить более тонкую дифференциацию выпускников по уровню математической подготовки. Предполагается, что на этой основе вузы могут осуществить объективный и обоснованный отбор наиболее подготовленных абитуриентов.

Ответы к заданиям с развернутым решением проверяются экспертной комиссией, в состав которой входят специалисты вузов, методисты и опытные учителя.

Содержание и результаты выполнения заданий типа С приведены в табл. 11.

Таблица 11

Содержание заданий типа С и результаты их выполнения

Порядковый номер задания	Обозначение задания в работе	Содержание задания	Результаты выполнения задания	
			Баллы рейтинга	Процент выпускников
22	С1	Умение исследовать свойства сложной функции, применять геометрический смысл производной	0	89,5%
			1	1,3%
			2	9,1%
23	С2	Умение решать комбинированные неравенства	0	85,7%
			1	6,2%
			2	7,9%
24	С3	Умение решать математические задачи, составляя их модель; умение решать неравенства	0	96,9%
			1	1,3%
			2	0,4%
			3	0,3%
25	С4	Умение решать стереометрическую задачу на многограннике (угол между прямой и плоскостью)	4	0,9%
			0	98,3%
			1	0,8%
			2	0,1%
26	С5	Умение решать комбинированные уравнения с использованием композиции и свойств функции	3	0,1%
			4	0,4%
			0	97,1%
			1	1,6%
			2	0,7%
			3	0,2%
			4	0,2%

### Анализ неуспешных заданий

Как видно из табл. 11, результаты выполнения заданий типа С невысоки, но сопоставимы между собой по уровню сложности заданий.

Процент выполнения (набрано более 0 баллов) заданий С1 и С2 (повышенный уровень сложности) составляет 10-14%, а заданий С3–С5 (высокий уровень сложности) – 2-3%.

Из заданий С1-С2 большее затруднение у учащихся вызвало задание С1, которое носило комплексный характер, проверяло способность к интеграции знаний из различных разделов курса математики (геометрический смысл производной, угловой коэффициент прямой).

В соответствии со спецификацией варианта КИМ 2009 года одно из заданий С3-С5 должно было быть более простым. Однако таблица результатов показывает, что это не совсем так. Наиболее простое (по мнению составителей КИМ) задание С3 оказалось сопоставимо по успешности выполнения с заданием С5. Действительно же относительно простая задача С4 оказалась также трудна для учащихся в силу неблагоприятного положения в большинстве ОУ с преподаванием геометрии.

### 3. АНАЛИЗ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО МАТЕМАТИКЕ, ОРГАНИЗОВАННОГО В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ

Анализ образовательного процесса по математике, организованного в Санкт-Петербурге, можно сделать на основе данных о распределении среднего балла ЕГЭ по типам и видам образовательных учреждений (табл. 12, рис. 2), количественных данных об участниках ЕГЭ, получивших высокий (не менее 90 баллов) и наивысший (100 баллов) результат (табл. 13), количественных данных об образовательных учреждениях, учащиеся которых получили высший или высокий балл на ЕГЭ по математике в 2009 году (табл. 14 и 15).

Таблица 12

**Распределение среднего балла ЕГЭ по типам и видам образовательных учреждений. ЕГЭ по математике, 2009 год**

Тип ОУ	Вид ОУ	Средний балл
<i>Выпускники 2009 года</i>		
Вечерние (сменные) общеобразовательные учреждения	Вечерние (сменные) общеобразовательные школы	26,8
	Открытые (сменные) общеобразовательные школы	32,7
	Центры образования	26,3
Кадетские школы	Кадетские школы-интернаты	44,9
Общеобразовательные школы-интернаты	Общеобразовательная школа-интернат среднего (полного) общего образования	40,2
	Общеобразовательные школы-интернаты среднего (полного) общего образования с углубленным изучением отдельных предметов	52,7

Общеобразовательные учреждения	Гимназии	51,7
	Лицеи	50,7
	Средние общеобразовательные школы	42,0
	Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением предмета	46,4
Учреждения для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей	Школа-интернат для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей	31,1
Выпускники прошлых лет и учреждений СПО		40,2
<b>Средний общегородской балл</b>		<b>43,3</b>

Приведенная ниже диаграмма (рис. 2) показывает итоги экзамена (сдали/не сдали) в зависимости от категории выпускников.

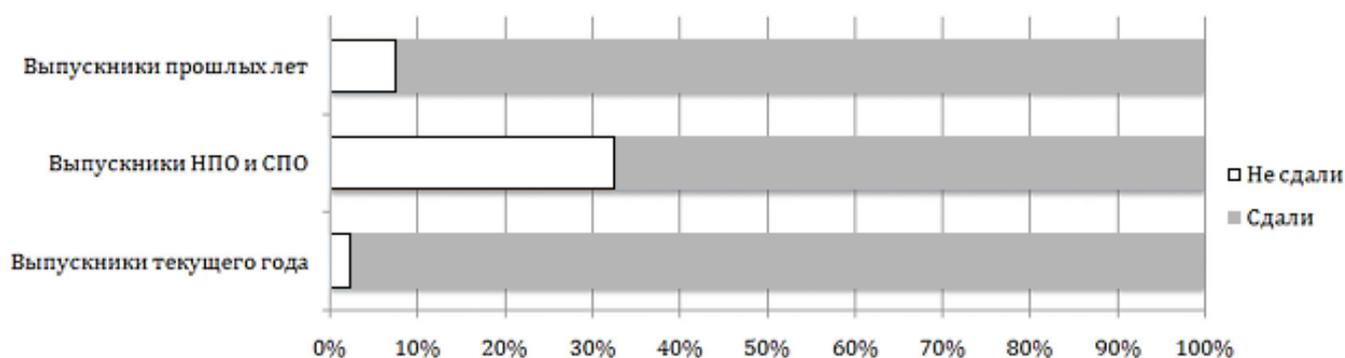


Рис. 2. Сравнительная диаграмма результатов ЕГЭ по математике по категориям выпускников (основной этап)

Таблица 13

**Участники ЕГЭ по математике, набравшие высокие и высшие баллы в 2009 году**

Количество участников экзамена, чел.	Количество участников, набравших 90-99 баллов		Количество участников, набравших 100 баллов	
	чел.	%	чел.	%
32693	12	0,04%	12	0,04%

Таблица 14

**Образовательные учреждения, учащиеся которых получили 100 баллов на ЕГЭ по математике в 2009 году**

Район	Образовательное учреждение	Количество учащихся
Василеостровский	ГОУ лицей № 30 «Физико-математический лицей № 30»	1
Выборгский	ГОУ лицей «Физико-техническая школа» при Физико-техническом институте им. А.Ф.Иоффе РАН	1
Калининский	ГОУ гимназия № 192 «Брюсовская гимназия»	1
Красногвардейский	ГОУ лицей № 533. Образовательный комплекс «Малая Охта»	1
Московский	ГОУ лицей № 366 «Физико-математический лицей»	1

Невский	ГОУ лицей № 329	1
Петродворцовый	ГОУ лицей № 419	1
Приморский	Выпускники прошлых лет	1
Центральный	ГОУ Физико-математический лицей № 239	4
<i>Итого</i>	9	12

Таблица 15

**Образовательные учреждения, учащиеся которых получили высокий уровень среднего балла ЕГЭ по математике в 2009 году \***

Район	Образовательное учреждение	Средний балл
Выборгский	ГОУ лицей «Физико-техническая школа» при Физико-техническом институте им. А.Ф.Иоффе РАН	76,0
Центральный	ГОУ Физико-математический лицей № 239	75,7
Василеостровский	ГОУ лицей № 30 «Физико-математический лицей № 30»	74,8
Московский	ГОУ лицей № 366 «Физико-математический лицей»	72,1
Калининский	ГОУ гимназия № 470	66,5
Кировский	ГОУ лицей № 393	65,3
Невский	ГОУ лицей № 329	62,7
Приморский	ГОУ лицей № 64	62,7
Невский	ГОУ лицей № 344	61,9
Центральный	ГОУ Аничков лицей	60,5
* В список включены 10 ОУ, количество участников от которых больше, чем среднее количество участников от одного ОУ, сдававших этот предмет.		

#### **4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОЙ ПОДГОТОВКИ УЧАСТНИКОВ ЕГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ**

- Основное внимание при подготовке учащихся к итоговой аттестации должно быть сосредоточено на подготовке именно к выполнению частей 1 и 2 экзаменационной работы. И дело вовсе не в том, что их успешное выполнение обеспечивает получение удовлетворительной (а выполнение части 2 даже достаточно высокой) оценки, а в том, что это дает возможность обеспечить повторение значительно большего объема материала, сосредоточить внимание учащихся на обсуждении «подходов» к решению тех или иных задач, выбору способов их решения и сопоставлению этих способов, проверке полученных ответов на правдоподобие и т.п. Но в процессе такой подготовки акцент должен быть сделан не на «натаскивание» учащихся на «получение правильного ответа в определенной форме», а на достижение осознанности знаний учащихся, на формирование умения применить полученные

знания в практической деятельности, умения анализировать, сопоставлять, делать выводы, подчас в нестандартной ситуации. Таким образом, не следует в процессе обучения злоупотреблять тестовой формой контроля; необходимо, чтобы учащийся предъявлял свои рассуждения как материал для дальнейшего анализа и обсуждения.

Эти требования к преподаванию математики не являются новыми. Новым является то, что если раньше мы их только декларировали, то теперь мы хотим выяснить (проверить), насколько наши декларации соотносятся с нашей деятельностью. Безусловно, такая перестройка в подходе к процессу обучения требует перестройки в сознании не только учащихся, но и учителей, а значит, потребует определенного времени.

- Кроме того, необходимым условием успешной подготовки учащихся к сдаче ЕГЭ является, в первую очередь для учителя, изучение и осмысление нормативных документов: «Кодификатора элементов содержания КИМов» и «Спецификации экзаменационной работы по математике ЕГЭ». Эти документы обычно публикуются вместе с демонстрационными вариантами ЕГЭ.
- Для оказания помощи учителям, учащимся и их родителям в подготовке к ЕГЭ Центром математического образования СПбАППО ежегодно выпускаются сборники «ЕГЭ. МАТЕМАТИКА. Контрольные измерительные материалы» (СПб, филиал ОАО «Просвещение»), содержащие решения и анализ заданий КИМов предыдущих лет, а также набор заданий и рекомендации по подготовке к очередному ЕГЭ.

## 5. КАЧЕСТВО РАБОТЫ ПРЕДМЕТНОЙ КОМИССИИ НА ОСНОВНОМ ЕГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ

В табл. 16 приведены сведения о количестве экспертов, принявших участие в проведении ЕГЭ по математике в 2009 году.

*Таблица 16*

**Сведения об участии членов предметной комиссии в ЕГЭ по математике  
в 2009 году**

Зарегистрировано экспертов	Количество экспертов, участвовавших в проверке	Процент экспертов, участвовавших в проверке*	Из ОУ				Из вузов			
			принимало участие в проверке		не явилось		принимало участие в проверке		не явилось	
			чел.	%*	чел.	%*	чел.	%*	чел.	%*
597	500	83,7	387	64,8	88	14,7	113	18,9	9	0,8

\* От общего количества подготовленных экспертов.

Неявка экспертов на экзамен была связана с двумя основными причинами: состояние здоровья и участие эксперта в другом экзамене (школа или вуз).

Среднее количество работ, проверенных экспертом – 55.

Минимальное количество работ, проверенных одним экспертом – 20.

Максимальное количество работ, проверенных одним экспертом – 220.

Количество работ, потребовавших третьей проверки – 329 из 12170, содержащих решения заданий типа С.

Процент работ на третью проверку – 1,35%.

## 6. СВЕДЕНИЯ О РАБОТЕ КОНФЛИКТНОЙ КОМИССИИ

### Количество поданных и удовлетворенных апелляций по результатам основного ЕГЭ по математике в 2009 году

Количество участников основного ЕГЭ.....	32693
Количество поданных апелляций всего.....	409
из них: по процедуре.....	1
по результатам .....	408
Удовлетворено апелляций всего.....	49
из них: по процедуре .....	1
по результатам .....	48
из них: с повышением балла.....	31
с понижением балла .....	17
Отклонено апелляций.....	360

В основе изменения (в основном – повышения) баллов при апелляциях по части 3 (задания типа С) лежат, на наш взгляд, следующие факторы:

- Критерии оценки работ учащихся по математике в 2009 году существенно отличались от критериев предыдущих лет, причем об этих изменениях регионы были информированы в конце марта 2009 года (семинар-совещание председателей (заместителей председателей) предметных комиссий субъектов Российской Федерации 24-27.03.2009 в Москве). К этому времени в Санкт-Петербурге уже была проведена подготовка большей части экспертов (~400 чел.). Перестроиться в процессе проверки, несмотря на детальный инструктаж, некоторые эксперты не смогли.
- Приведенные учащимися пояснения в заданиях С3–С5 эксперты при проверке сочли недостаточными для выставления максимального балла, но во время апелляции учащийся смог грамотно прокомментировать свое решение.
- В нескольких работах изменение балла было связано с невнимательностью экспертов при проверке заданий С1 и С2. Каждое из этих зада-

ний максимально оценивалось 2 баллами. Учащиеся решали эти задания в произвольном порядке. Если выпускник, например, допускал несущественную ошибку в одном задании, а другое выполнял верно, то за эти задания он получал соответственно 1 и 2 балла. Работа проверялась независимо двумя экспертами. Другой эксперт, перепутав номера заданий, выставял соответственно 2 и 1 балл. Тогда по программе, заложенной в компьютере, учащийся получал соответственно 2 и 2 балла. На апелляции этот результат аннулировался, что приводило к понижению на 1 балл.

- Были отмечены факты непонимания обоими экспертами приведенного правильного решения задачи, что влекло за собой необоснованное снижение оценки. Такие случаи отмечались еще в процессе самой проверки, когда эксперты обращались за консультацией к эксперту-консультанту. В этой связи следует отметить, что большое количество экспертов (597 чел.) является скорее помехой качественной проверке – к сожалению, в Санкт-Петербурге нет такого количества учителей, способных всегда правильно оценить решение сложных задач ЕГЭ.

## **7. ОСНОВНЫЕ ИТОГИ ПРОВЕДЕНИЯ ЕГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ В 2009 ГОДУ**

Анализ результатов ЕГЭ по математике показал, что большинство учащихся Санкт-Петербурга осваивает общеобразовательную программу по математике среднего (полного) общего образования. Минимальное количество баллов (21) ЕГЭ по математике, подтверждающее это освоение, и выше этого порогового значения набрало более 96% выпускников. В то же время эти результаты, учитывая крайне низкий порог «прохождения» (21 тестовый балл соответствует всего 4 выполненным заданиям группы А), выявили серьезные проблемы в преподавании математики в Санкт-Петербурге.

- Основная проблема, связанная с преподаванием математики в Санкт-Петербурге (представляется, что не только в нем) – формализм в преподавании предмета. Единый государственный экзамен, с одной стороны, помог явно обозначить эту проблему, а с другой стороны, сама эта форма проведения экзамена данную проблему усугубляет. Вместо формирования осознанных знаний по предмету происходит механическое «натаскивание» на решение задач, причем речь идет о задачах, решение которых основано на простейших алгоритмах. Учитель, заинтересованный, в первую очередь, чтобы его учащиеся написали ЕГЭ выше «нижнего порога», основное внимание уделяет решению заданий группы А, успешное выполнение которых на самом деле никак не

позволяет судить о какой бы то ни было математической подготовке учащихся, о готовности получения ими дальнейшего образования.

- Учащиеся более-менее уверенно справляются с заданиями, которые начинаются словами: «Решите уравнение ...», «Вычислите ...», «Найдите производную ...» и т.п., т.е. с теми заданиями, в формулировке которых непосредственно присутствует ссылка на алгоритм его выполнения. В то же время учащиеся с трудом справляются с заданиями, в которых необходимо применить хорошо известный им алгоритм в чуть изменившейся ситуации. Самые низкие результаты учащиеся показали при решении задач, которые труднее всего поддаются алгоритмизации: задачи по геометрии и задачи «прикладного» содержания (умение «читать» графики, решать «сюжетные» задачи и т.п.). Первое связано, на наш взгляд, еще и с тем, что с 1977 года не проводится никакой аттестации по геометрии (ни итоговой, ни промежуточной), да и при поступлении в вузы удельный вес этих задач был всегда невелик. То же самое относится и к задачам с практическим (прикладным) содержанием. Кроме того, таких задач очень мало в действующих школьных учебниках, да и их появление в КИМ ЕГЭ является в некоторой степени «нововведением». Представляется разумным сначала изменить то, чему учим, а уже затем начинать это спрашивать с учащихся на экзаменах.
- Представляется также правильным изменить критерии оценки образовательных учреждений (например, при аттестации и лицензировании ОУ). В первую очередь это должна быть оценка степени обученности учащихся данного ОУ (статистика сдачи различных экзаменов, поступления в вузы и т.п.). И информация об этом должна быть открытой для всех заинтересованных лиц (учащихся, их родителей и т.д.).