

Особенности подготовки к ЕГЭ-2014 года по математике

В.Б. Некрасов, Заслуженный учитель Российской Федерации,
доцент кафедры физико-математического образования СПб АППО,
заместитель председателя городской предметной комиссии по математике

Анализ результатов ЕГЭ по математике 2013 года

В едином государственном экзамене по математике в 2013 г. приняли участие 25983 учащихся. Минимальное количество баллов единого государственного экзамена по математике, подтверждающее освоение выпускником основных общеобразовательных программ среднего (полного) общего образования в 2013 г. равнялось 24 (5 первичных баллов). Менее 24 баллов получили 1770 учащихся, что составляет 7,27% от общего их числа, более 24 баллов получили 22564 учащихся или 92,73%. При этом минимально необходимое количество баллов (из числа писавших) не смогли набрать 3,58% выпускников средних общеобразовательных школ, 72,82% учащихся системы НПО и 23,48% выпускников прошлых лет.

Средний общегородской балл (по всем образовательным учреждениям) составил 48,43%.

Количество учащихся, набравших 90-99 баллов, составляет 308 человек (или 1,3% от общего числа участников ЕГЭ). Количество учащихся, набравших 100 баллов за ЕГЭ по математике в 2013 г., составляет 23 человека (или 0,1% от общего числа участников ЕГЭ). Эти результаты заметно выше, чем в 2012 г., что частично связано с тем, что содержание контрольно-измерительных материалов (далее КИМ) было рассекречено (варианты КИМов были «вывешены в интернете» за несколько дней до экзамена).

Анализ результатов ЕГЭ по математике показал, что большинство учащихся Санкт-Петербурга осваивает общеобразовательную программу по математике среднего (полного) общего образования (в той мере, которая заложена в саму эту форму аттестации).

В 2013 г. для проведения ЕГЭ по математике была предложена прошлогодняя модель КИМов. Предложенный вариант состоял из двух частей (В и С) и содержал 20 заданий. Часть В содержала 14 заданий с кратким ответом (В1 — В14) базового уровня по материалу школьного курса математики. Задания этой части считались выполненными, если экзаменуемый дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби. Часть С содержала 6 более сложных заданий (С1 — С6), при выполнении которых надо было записать полное решение и ответ. Практически не изменилось не только количество и распределение заданий по уровню трудности, но и содержательное наполнение заданий, а также, в значительной степени, критерии оценивания заданий с развернутым решением (задания С1 — С6).

В КИМ ЕГЭ по математике 2013 г. соблюдена преемственность с КИМ 2012 г., но при этом имеются определенные качественные отличия:

1. В большинстве заданий базового уровня, при сохранении тематики и сложности, расширен спектр предлагаемых задач.

2. Завершено расширение до пропорционального уровня количества геометрических заданий базового уровня.

3. Качественно изменено задание по теории вероятностей (позиция В10).

4. Расширен спектр заданий в позиции С1: вместо «умения решать тригонометрические уравнения с последующим отбором корней на определенном множестве» проверяется «умение решать любые уравнения школьного курса (базовый уровень) с последующим отбором корней на определенном множестве».

5. Несколько расширен круг задач, предлагаемых в позиции С3: в различных вариантах присутствовали системы, содержащие, наряду с логарифмическими неравенствами, дробно-рациональные и показательные неравенства.

6. Расширен спектр заданий и в позиции С5. При сохранении общей тематики (решение задач с параметром) впервые в одном из вариантов КИМ было предложено тригонометрическое уравнение с параметром.

7. Оптимизировано в соответствии с данными о выполнении заданий в 2010–2012 гг. расположение заданий в варианте (от самых простых к самым сложным).

Максимальный первичный балл за выполнение заданий части 1 – 14, заданий части 2–18, максимальный первичный балл за выполнение всей работы – 32.

На выполнение экзаменационной работы отводилось 235 мин.

Анализ результатов выполнения заданий ЕГЭ по математике

Задания типа В (с кратким ответом) экзаменационной работы

Задания части В составлены на основе курсов математики 5-6 классов, алгебры и геометрии 7-11 классов. Эти задания обеспечивают достаточную полноту проверки овладения материалом указанных курсов на базовом уровне сложности.

Содержание и результаты выполнений заданий части В по математике в 2013 г. приведены в табл. 1.

Таблица 1

Содержание и результаты выполнений заданий части В

Порядковый номер задания	Обозначение задания в работе	Содержание задания	Процент правильных ответов (2013)	Процент правильных ответов (2012)
1	В1	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	79,58%	94,07%
2	В2	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	96,75%	97,36%
3	В3	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	82,55%	89,96%

4	B4	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	87,98%	87,27%
5	B5	Уметь решать уравнения и неравенства	90,21%	81,86%
6	B6	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	69,88%	70,11%
7	B7	Уметь выполнять вычисления и преобразования	74,38%	51,45%
8	B8	Уметь выполнять действия с функциями	70,35%	35,01%
9	B9	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	70,86%	70,27%
10	B10	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	68,44%	83,05%
11	B11	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	51,25%	33,09%
12	B12	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	51,37%	60,98%
13	B13	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	53,36%	49,74%
14	B14	Уметь выполнять действия с функциями	46,97%	38,25%

Анализ неуспешных заданий части В

Из приведенной выше таблицы видно, что наиболее слабые результаты показаны учащимся по задачам В11- В14. Прежде всего, из этих четырех задач, обращает на себя внимание низкий результат по задаче В12, которая была сложна, разве что, тем, что искомая величина присутствовала в выражении дважды. Задачи же В11 (стереометрия), В13 (текстовая задача) и В14 (исследование функций) традиционно являются наиболее сложными заданиями части В.

Также стоит отметить достаточно низкий результат, показанный при решении задачи В1. Каждый пятый выпускник не справился с задачей, в которой требовались лишь умение работать с процентами и понимание практической сути задачи.

При этом для сдачи экзамена достаточно было решить всего 5 заданий, а это означает, что учащийся может успешно пройти итоговую аттестацию, практически не изучая материал 10-11 классов (содержание 8 из 14 приведенных заданий части В соответствует минимальному базовому уровню, который должен быть достигнут еще в основной школе и не требует знания материала старшей школы). Нам представляется, что это противоречит закону о всеобщем **полном** среднем образовании. В сочетании с наличием открытого банка заданий части В такая ситуация будет способствовать (и уже способствует) тому, что вместо изучения в 10-11 классах курса математики старшей школы будет происходить «натаскивание» учащихся на решение конкретных (причем самых простых) заданий части В.

Сравнительный анализ с результатами 2012 г.

В сравнении с 2012 г. существенно ухудшились результаты выполнения заданий В1 и В10. В обоих случаях это можно объяснить тем, что задачи В1 и В10, предложенные в этом году, были несколько сложнее, чем в прошлом. В задаче В1 этого года требовалось умение работать с процентами, тогда как в 2012 году требовалось лишь разделить одно число на другое с остатком. В задаче В10 (задача по теории вероятностей) ухудшение результатов было тем более предсказуемым: в прошлом году задача сводилась к делению одного числа на другое. В этом же году задача В10 состояла из двух действий: необходимо было сначала «догадаться», что (процитируем один из вариантов) если россиянин Анатолий Москвин будет играть с другим россиянином (а всего их по условию 7), то число возможных соперников у Анатолия равно 6, а не 7, поскольку сам он, конечно, таким соперником не является.

Нельзя не отметить также не столь значительные, но все же, ухудшения по задачам В3 и В12. Задача В3 отличалась от прошлогодней, главным образом, тем, что не было дано клетчатой решетки, а были лишь показаны координаты вершин фигуры. Попав в менее знакомую ситуацию, часть школьников не

смогла справиться с данной задачей. Похожая картина и в задаче В12: несколько нестандартное условие с дробью, в числителе и знаменателе которой находится искомая переменная. Следует обратить внимание, что употребление слова «нестандартное» означает вовсе не то, что составители экзамена неожиданно предложили данные задачи – все они взяты из открытого банка задач, так что теоретически, все идеи были доступны заранее. Однако если брать все экзамены, которые уже были проведены, то такие формулировки встречаются впервые. Увы, это еще раз свидетельствует о том, что в старших классах учащиеся «натаскиваются» (а учителя, увы, их «натаскивают») на решение задач в ущерб систематическому изучению курса математики полной средней школы.

Если говорить о задачах, процент решения которых улучшился, прежде всего, обращает на себя внимание задача В8. Этот результат стал следствием совокупности факторов. Во-первых, учитывая опыт экзаменов предыдущих трех лет, задачам на геометрический смысл производной стало уделяться в школе значительно больше внимания. Во-вторых, с каждым годом происходит все большее «притирание» к уже имеющимся задачам из банка задач, так что задачи на старые идеи, что логично, решаются абитуриентами с каждым годом все лучше и лучше.

Выросли и результаты выполнения заданий В5, В7, В11 и В14. Отчасти это объясняется теми же причинами, которые были приведены в предыдущем абзаце, но, к сожалению, весьма существенную роль сыграло и то обстоятельство, что вследствие утечки информации условия экзаменационных задач были известны за несколько дней до экзамена.

Задания типа С (с развернутым решением) экзаменационной работы

Задания части С составлены на основе курсов алгебры и начал анализа 7–11 классов и геометрии 7–11 классов. Эти задания обеспечивают достаточную полноту проверки овладения материалом указанных курсов, как на повышенном, так и на высоком уровне сложности. От учащихся требуется применить свои знания либо в измененной, либо в новой для них ситуации. При

этом они должны проанализировать ситуацию, самостоятельно «сконструировать» математическую модель и способ решения, используя знания из различных разделов школьного курса математики, обосновать и математически грамотно записать полученное решение.

Результаты выполнения этих заданий позволяют осуществить более тонкую дифференциацию выпускников по уровню математической подготовки и осуществить объективный и обоснованный отбор в ВУЗы наиболее подготовленных абитуриентов.

Таблица 2

Содержание и результаты выполнения заданий части С

Порядковый номер задания	Обозначение задания в работе	Содержание задания	Результаты выполнения задания		
			Баллы рейтинга	% от числа писавших, 2013 г.	% от числа писавших, 2012 г.
13	С1	Уметь решать уравнения и неравенства	0	63,01%	72,17%
			1	7,27%	8,21%
			2	29,72%	19,62%
14	С2	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	0	91,44%	94,37%
			1	3,70%	2,08%
			2	4,86%	3,55%
15	С3	Уметь решать уравнения и неравенства	0	84,38%	90,09%
			1	8,23%	6,29%
			2	1,48%	0,98%
			3	5,91%	2,64%
16	С4	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	0	92,08%	98,95%
			1	1,36%	0,18%
			2	2,79%	0,70%
			3	3,77%	0,16%
17	С5	Уметь решать уравнения и неравенства	0	93,73%	95,08%
			1	4,01%	2,15%
			2	0,33%	0,67%
			3	0,45%	0,36%
			4	1,49%	1,74%
18	С6	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	0	83,54%	94,52%
			1	10,61%	4,53%
			2	3,59%	0,62%
			3	1,04%	0,09%
			4	1,22%	0,26%

Анализ неуспешных заданий части С

Как видно из *таблицы 2* результаты выполнения заданий С невысоки, но сопоставимы между собой по уровню сложности заданий.

Процент выполнения (набрано более 0 баллов) задания С1 составляет 36,99%, заданий С2 и С3 — 8,56% и 15,62% соответственно, заданий С4, С5 и С6 — 7,92%; 6,23% и 16,46% соответственно.

Следует отметить весьма низкие результаты, показанные учениками при решении задач С2 и С4. Традиционно, задачи по геометрии решаются выпускниками хуже, не стал исключением и этот год. Столь низкий результат, показанный при решении задачи С2 является также следствием того, что задача, предложенная на экзамене, оказалась заметно сложнее примеров задач С2, приводимых в демонстрационных КИМах и различных диагностических работах.

Сравнительный анализ с 2012 годом

Из *таблицы 2* видно, что по сравнению с прошлым годом результаты улучшились абсолютно по всем задачам части С. И если по задачам С1 и С4 можно говорить, что сами задачи были несколько проще, чем в прошлом году (в С1 не нужно было знать формулу косинуса двойного угла, а задача С4 и вовсе решалась в два действия с помощью теоремы косинусов), то улучшение результатов по остальным задачам лишний раз отражает прискорбный факт: задачи экзамена были известны за несколько дней до экзамена. И если на результатах части В это отразилось не так сильно, то по части С сильному ученику достаточно узнать основную идею задачи, чтобы затем легко решить ее на экзамене. Кроме того, следует обратить внимание на выросший втрое результат по задаче С6. Это также связано, прежде всего, с тем, что задачи были заранее известны. В совокупности с тем, что для получения одного балла достаточно было привести всего лишь один пример, известное заранее условие практически оказалось равносильно получению этого балла. Но и высокие

результаты (3 и 4 балла) по С6 были показаны 2,26% учащихся – против 0,35% в прошлом году. Это, повторимся, свидетельствует не столько о том, что задача стала проще (хотя это действительно так), сколько о том, что она была известна заранее.

Сопровождение участников образовательного процесса при подготовке и прохождении итоговой аттестации в формате ЕГЭ

Единый государственный экзамен является одной из внешних независимых оценочных процедур обучения. В рамках подготовки к ЕГЭ методической службой Санкт-Петербурга традиционно в течение учебного года проводится серия диагностических контрольных работ (ДКР) по математике для выпускников образовательных учреждений города, к участию в которых приглашаются все общеобразовательные учреждения.

Основой успешной сдачи ЕГЭ, безусловно, является правильно организованное повторение. Системный подход к повторению изученного материала – вот одна из главных задач при подготовке к экзаменам.

Перед повторением ставятся следующие задачи:

- а) Воспроизведение в памяти учащихся наиболее важных из изученных теорем, правил, формул, алгоритмов.
- б) Систематизация и обобщение приобретенных знаний.
- в) Раскрытие взаимосвязи между отдельными вопросами и целыми разделами курса.
- г) Использование математики для решения задач прикладного характера.

Ниже предлагается один из вариантов текущего повторения учебного материала для учащихся, обучающихся по базовому курсу математики. Учитель выбирает вариант того или иного повторения в соответствии с УМК, учебно-тематическим планированием, особенностями обучаемых.

Текущее повторение курса математики средней школы,

11 класс, базовый уровень

(По учебникам: Ш.А.Алимов и др. «Алгебра и начала анализа»;

Л.С. Атанасян «Геометрия»)

1. Алгебра (84 часа: 2,5 часа в неделю, 2/3)

месяц	№ п/п	Тема повторения	Текущая тема по программе
сентябрь (13ч.)	1	Выражения и преобразования.	Вводное повторение (4часа)
	1.1	Степень с рациональным показателем.	
	1.2	Корень n-ой степени.	
	1.3	Логарифмы.	
	1.4	Тригонометрия.	
	1.5	Проценты, пропорции.	
	1.6	Прогрессии.	Производная. Правила дифференцирования.
октябрь (14ч.)	2	Уравнения и их системы.	Геометрический смысл производной.
	2.1	Рациональные уравнения.	
	2.2	Показательные уравнения.	
ноябрь(9ч.)	2.3	Логарифмические уравнения.	Применение производной.
декабрь(12ч.)	2.4	Иррациональные уравнения.	Применение производной.
январь (6ч.)	2.5	Тригонометрические уравнения.	Первообразная.

Итоговое повторение (30 часов)				
февраль	3	Неравенства, их системы и совокупности.		8 часов
	3.1	Рациональные неравенства.	2 часа	
	3.2	Показательные неравенства.	2 часа	
	3.3	Логарифмические неравенства.	2 часа	
	3.4	Иррациональные неравенства.	2 часа	
март	3.5	Тригонометрические неравенства.	3 часа	6 часов
	4	Функции.		
	4.1	Распознавание графиков элементарных функций. ООФ.	3 часа	
апрель	4.2	Корни, промежутки знакопостоянства функции.	2 часа	8 часов
	4.3	Четность, нечетность, периодичность функции.	2 часа	
	4.4	Монотонность функции.	2 часа	
	4.5	Множество значений функции.	2 часа	

май	4.6	Геометрический смысл производной.	2 часа	8 часов
	4.7	Использование производной при исследовании функции.	2 часа	
	5	Элементы стохастики	4 часа	

2. Геометрия (52 часа: 1,5 часа в неделю, 2/1)

месяц	№ п/п	Тема повторения	Текущая тема по программе
сентябрь (4ч.)	1	Планиметрия.	Вводное повторение (4 часа).
	1.1	Решение треугольников.	
октябрь (5ч.)	1.2	Параллелограммы.	Метод координат.
ноябрь (3ч.)	1.3	Трапеции.	Метод координат.
декабрь (4ч.)	1.4	Вписанные и описанные окружности.	Тела вращения.
январь (6 ч.)	2	Стереометрия.	Тела вращения.
	2.1	Угол между прямой и плоскостью.	
	2.2	Угол между плоскостями.	
	2.3	Угол между скрещивающимися прямыми.	
февраль (8 ч.)	2.4	Расстояние между скрещивающимися прямыми.	Тела вращения.
	2.5	Призма.	
март (6 ч.)	2.6	Пирамида.	Объемы тел.
	2.7	Тела вращения.	
апрель (8ч)	2.8	Вписанная и описанная сфера.	Объемы тел.
Итоговое повторение (8 часов)			
май	2.9	Практикум по решению задач.	8 часов

Практически любое дополнительное мероприятие, в том числе и элективный курс, служит вспомогательным средством для успешной подготовки к итоговой аттестации вообще и к ЕГЭ в частности.

На кафедре физико-математического образования СПб АППО имеется банк элективных курсов, прошедших экспертизу в экспертном научно-методическом совете и, получивших гриф «Допущено». Имеются программы курсов, непосредственно ориентированные на оказание помощи учащимся выпускных классов: «ЕГЭ, сдавайся!», «Математика: подготовка к ЕГЭ», «Математика: подготовка к ГИА», «Математика: избранные вопросы»,

«Математика для каждого» и другие для реализации как в 9-х, 10-х, так и в 11-х классах, рассчитанные на аудиторный диапазон от 12 до 68 учебных часов.

Вместе с тем, следует иметь в виду следующее обстоятельство: элективный курс, прямо указывающий на подготовку учащихся к итоговой аттестации, может быть реализован только в случае изучения учащимися математики на базовом уровне.

Возможности современной компьютерной и мультимедиа техники, многогранные возможности ресурсов Интернет позволяют использовать их как средство получения информации, а также и в образовательных целях. Компьютерные технологии являются мощным информационным средством, доступным и интересным для учителя и учащихся, они активно участвуют в процессе обучения математике.

Предлагаем перечень ресурсов Интернет, информация которых окажется полезной как учителю, так и учащимся при самостоятельной подготовке к ЕГЭ.

- Открытый банк заданий ЕГЭ по математике – <http://mathege.ru>
- Портал информационной поддержки ЕГЭ – <http://www.ege.edu.ru>
- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru>
- Электронный каталог образовательных ресурсов – <http://katalog.iot.ru>
- Федеральный институт педагогических измерений – <http://www.fipi.ru/>
- Санкт-Петербургская академия постдипломного педагогического образования – <http://spbappo.com/>
- Московский центр непрерывного математического образования – <http://www.mccme.ru/>
- РЦОКОиИТ (ЕГЭ в Санкт-Петербурге) – <http://www.ege.spb.ru/>
- Методические рекомендации учителю-предметнику (представлены все школьные предметы). Материалы для самостоятельной разработки профильных проб и активизации процесса обучения в старшей школе – <http://www.center.fio.ru/som>
- Сайт Интернет – школы издательства «Просвещение». На сайте представлены Интернет-уроки по алгебре и началам анализа и геометрии, включают подготовку сдачи ЕГЭ – <http://www.internet-scool.ru>
- Сайт издательства «Интеллект-Центр», где можно найти учебно-тренировочные материалы, демонстрационные версии, банк тренировочных заданий с ответами, методические рекомендации и образцы решений – <http://www.intellectcentre.ru>
- Сайт учителя математики Шевкина Александра – <http://www.shevkin.ru/>
- Сайт «Решу ЕГЭ», «Решу ГИА» - <http://reshuege.ru>,
- Сборник нормативных документов – ege.edu.ru

- Подготовка к ЕГЭ, новые бланки заданий, дидактические материалы, опорные схемы – ege.On-line.info
- Система оперативного информирования о результатах ЕГЭ – fed.egeinfo.ru/ege
- On-line тесты – www.uztest.ru
- Материалы для подготовки к ЕГЭ (теория и практика) – www.ege100.ru
- Интерактивная линия – internet-school.ru

Методические рекомендации

Анализ результатов ЕГЭ по математике выявил серьезные проблемы в преподавании математики в Санкт-Петербурге и позволил сформулировать ряд предложений по повышению качества подготовки учащихся к итоговой аттестации в текущем учебном году.

1. Рекомендации учителям математики выпускных классов

- 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 наиболее простых заданий части В (материал 5-8 классов), успешное выполнение которых на самом деле никак не позволяет судить ни о какой бы то ни было математической подготовке учащихся, ни о готовности получения ими дальнейшего образования.

- Процент выпускников, не набравших минимального балла по ЕГЭ в 2013 г., незначительно уменьшился в сравнении с 2012 г. Проблемы в математическом образовании выпускников, не набравших минимального балла, во многом связаны с плохим освоением курса основной и даже начальной

школы. На уровне образовательных учреждений следует уделять больше внимания своевременному выявлению учащихся, имеющих слабую математическую подготовку, диагностике доминирующих факторов их неуспешности, а для учащихся, имеющих мотивацию к ликвидации пробелов в своих знаниях, нужно организовывать специальные профильные группы. Отметим, что полное решение проблем, порождающих неуспешность при обучении математике, только силами образовательных учреждений невозможно – во многих случаях проблемы имеют социальный характер.

- 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. Представляется разумным сначала изменить то, чему учим, а уже затем начинать это спрашивать с учащихся на экзаменах. В процессе подготовки к экзамену необходимо использовать имеющиеся в достаточном количестве дополнительные материалы, а не только механически «прорешивать» задачи из открытого банка заданий ЕГЭ.

- Основное внимание при подготовке учащихся к итоговой аттестации должно быть сосредоточено на подготовке именно к выполнению части В экзаменационной работы. И дело вовсе не в том, что успешное выполнение заданий этой части обеспечивает получение удовлетворительного (а выполнение всей части В даже достаточно высокого) тестового балла, 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 достижении осознанности знаний учащихся, на формировании 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 их анализа и обсуждения. Эти требования к преподаванию математики не являются новыми, но, к сожалению, в значительной степени остаются декларацией, которая плохо соотносится с действительностью. Безусловно, перестройка в подходе к процессу обучения требует перестройки в сознании не только учащихся, но и учителей, а, значит, потребует определенного (весьма значительного) времени.

- Необходимо обратить самое серьезное внимание на изучение геометрии, начиная с 7 класса, в котором начинается систематическое изучение этого предмета. Причем речь идет не о «натаскивании» на решение конкретных задач, предлагавшихся в различных вариантах ЕГЭ, а именно о серьезном систематическом изучении предмета.

- Для успешного выполнения заданий С1–С4 необходим дифференцированный подход в работе с наиболее подготовленными учащимися. Это относится и к работе на уроке, и к дифференциации домашних заданий и заданий, предлагающихся учащимся на контрольных, проверочных, диагностических работах.

- Подготовить даже очень сильных учащихся к выполнению заданий типа С5, С6 в условиях базовой школы не представляется возможным. Для этого

необходима серьезная кружковая, факультативная и т.п. работа под руководством *специально подготовленных преподавателей*.

- Необходимым условием успешной подготовки учащихся к сдаче ЕГЭ является, в первую очередь для учителя, изучение и осмысление нормативных документов: «Кодификатора элементов содержания КИМ» и «Спецификации экзаменационной работы по математике ЕГЭ». Эти документы публикуются вместе с демонстрационными вариантами ЕГЭ.

- Определяющим фактором успешной сдачи ЕГЭ, как и любого серьезного экзамена по математике, по-прежнему является целостное и качественное прохождение курса математики. Итоговое повторение и завершающий этап подготовки к экзамену способствуют выявлению и ликвидации проблемных зон в знаниях учащихся, закреплению имеющихся умений и навыков в решении задач, снижению вероятности ошибок. Для успешной сдачи ЕГЭ необходимо систематически изучать математику, развивать мышление, отрабатывать навыки решения задач различного уровня. Еще раз подчеркнем, что подготовка к ЕГЭ не заменяет регулярное и последовательное изучение курса математики. Подготовка к ЕГЭ в течение учебного года уместна в качестве закрепления пройденного материала, педагогической диагностики и контроля и должна сопровождать, а не подменять полноценное преподавание курса средней школы. Наличие в Интернете открытого банка заданий части 1 КИМ ЕГЭ по математике позволяет учителям включать задания из открытого банка в текущий учебный процесс, а на завершающем этапе подготовки к экзамену эффективно проводить диагностику недостатков и устранять их в усвоении отдельных тем путем решения серий конкретных задач. Следует отметить, что открытый банк заданий является вспомогательным методическим материалом для методиста и учителя. Замена преподавания математики решением задач из открытого банка, «натаскивание» на запоминание текстов решений (или даже ответов) задач из банка вредно с точки зрения образования и малоэффективно в смысле подготовки к самому экзамену.

2. Рекомендации руководителям НМЦ и методистам по математике

- Необходимо проведение разного рода мероприятий, направленных на подготовку учителей к ЕГЭ, согласовывать с кафедрой физико-математического образования СПбАПО с целью определения соответствия их содержания и технологии идейной линии подготовки к итоговой аттестации, проводимой в городе в целом.

- Своевременно обеспечивать всех учителей района информацией, связанной с ЕГЭ (нормативная документация, итоги и анализ прошедших ДКР и пр.).

- Обеспечивать получение всеми заинтересованными школами и учителями диагностических работ, проводимых кафедрой физико-математического образования СПбАПО в течение учебного года.

3. Рекомендации администрациям образовательных учреждений

- Изыскать возможность выделения в учебном плане дополнительных учебных часов на обучение математике в 10-11 классах, на проведение элективных курсов по математике, на проведение консультаций учителями математики, работающими в выпускных классах.

- Обеспечивать участие выпускников в диагностических работах по математике, систематически проводимых городской методической службой.

- Изыскать возможность для мотивации учителей, работающих в 11 классах к качественной учебной работе, а также повышению квалификации в области технологии подготовки учащихся к ЕГЭ по математике.

- Осуществлять контроль за целевым использованием учебных часов, предусмотренных учебным планом образовательного учреждения, на обучение математике (не заменять уроки разного рода общественными мероприятиями, строго отслеживать посещаемость уроков учащимися).

- Систематически проводить плановый внутришкольный контроль за обучением математике в 11 классе. При необходимости осуществлять независимый аудит преподавания математики в школе.

Список рекомендуемой литературы:

АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА

1. Горштейн П. И. , Полонский В. Б. , Якир М. С. *Задачи с параметрами.* – М.: Илекса, 2007.
2. Зив Б. Г. , Гольдич В. А. *Дидактические материалы. Алгебра. 8 – 11.* – СПб.: Петроглиф», 2007/.
3. Некрасов В. Б. *Вся школьная математика. Самое необходимое.* – СПб.: СММО-Пресс, 2011.
4. Рыжик В. И. , Черкасова Т. Х. *Дидактические материалы по алгебре и математическому анализу.* СПб.: СММО-Пресс, 2008.
5. Вольфсон Г. И. , Пратусевич М. Я. , Рукшин С. Е. , Столбов К. М. , Яценко И. В. *ЕГЭ-2013. Математика. Задача Сб. Арифметика и алгебра.* М.: МЦНМО, 2013.

ГЕОМЕТРИЯ

1. Аверьянов Д. И. *Задачник по геометрии, 8-9.* – М.: Илекса, 2006.
2. Гордин Р. К. *Планиметрия. Задачник.* - М.: МЦНМО, 2008.
3. Вольфсон Г. И. *В координатах.* – СПб.: СММО-Пресс, 2013.
4. Зив Б. Г. и др. *Задачи по геометрии, 7-11.* – М.: Просвещение, 2010.
5. Некрасов В. Б. *Вся школьная математика. Самое необходимое.* – М.: СММО-Пресс, 2011.

ЭЛЕКТИВНЫЕ КУРСЫ

1. Лукичева Е.Ю., Жигулев Л.А., Лоншакова Т.Е., Подольская А.В. *Элективные курсы: программы, методические разработки.* – СПб.: СПб АППО, 2013.