

Анализ результатов ЕГЭ по математике (базовый уровень) в 2014-2015 учебном году

В соответствии с Концепцией развития математического образования в Российской Федерации ЕГЭ по математике в 2014-2015 учебном году был разделен на два уровня: базовый и профильный. Выпускники могли выбрать либо оба уровня одновременно, либо только один из уровней. Для получения аттестата о среднем общем образовании, а также для поступления в образовательную организацию высшего образования, где в перечне вступительных испытаний отсутствует учебный предмет «Математика», выпускнику достаточно сдать экзамен по математике на базовом уровне. Для поступления в образовательную организацию высшего образования, в которой математика включена в перечень вступительных испытаний, необходимо сдать экзамен по учебному предмету «Математика» на профильном уровне.

В 2015 году в ЕГЭ по математике базового уровня приняли участие 1031 человек. В *таблице 1* представлена динамика численности выпускников общеобразовательных учреждений, сдававших экзамены в форме ЕГЭ по математике.

Таблица 1

*Динамика численности выпускников общеобразовательных учреждений,
сдававших экзамены в форме ЕГЭ по математике*

Предмет	Доля выпускников (чел./%), сдававших экзамен в форме ЕГЭ, по учебным годам*					
	2012-2013		2013-2014		2014-2015	
	чел.	%	чел.	%	чел.	%
Математика профильный	1864	99	1844	99,5	1324	72
Математика базовый					1031	55,8

Важным показателем уровня математической подготовки выпускников общеобразовательных учреждений области является средний тестовый балл. В 2015 г. установлен средний первичный балл – 13,52. Средний тестовый балл 3,97 – по РФ, по ХМАО – Югре, 4,10 – по городу Сургуту, что на 0,13 выше результатов по РФ (таблица 2).

Таблица 2

Динамика результатов ЕГЭ по показателю «средний тестовый балл»

Предмет	Динамика тестового балла по годам обучения								
	2012-2013			2013-2014			2014-2015		
	РФ	Югра	Сургут	РФ	Югра	Сургут	РФ	Югра	Сургут
Математика (профильный уровень)	49,59	50,53	47,94	39,63	41,98	45,16	50,9		43,8
Математика (базовый уровень)							3,97		4,10

В 2015 году численность выпускников, преодолевших минимальный порог количества баллов по математике базового уровня, составляет 99,7%. 1028 из 1031 выпускника преодолели установленный минимальный порог

ЕГЭ по математике базового уровня. 3 выпускника из МБОУ СОШ №3, №7, №45 получили неудовлетворительные оценки (таблица 3, 4).

Таблица 3

Динамика доли выпускников, преодолевших установленный минимальный порог количества баллов по предметам

	Доля выпускников (чел./%), преодолевших установленный минимальный порог, по					
	2012-2013		2013-2014		2014-2015	
	чел.	%	чел.	%	чел.	%
Математика профильный	1846	99	1844	100	1073	81
Математика базовый					1028	99,7

Таблица 4

Динамика числа выпускников, не набравших установленного минимального балла ЕГЭ

Предмет	Доля выпускников (%), не набравших установленного минимального балла ЕГЭ, по					
	2012-2013		2013-2014		2014-2015	
	чел.	%	чел.	%	чел.	%
Математика профильный	18	1,0	0	0	251	19
Математика базовый					3	0,3

Анализ результатов общеобразовательных учреждений показал, что показатель «средний тестовый балл» варьирует от:

- 4,51 – «средний тестовый балл» гимназий
- 4,52 – «средний тестовый балл» лицеев
- 4,48 – «средний тестовый балл» средних общеобразовательных школ с углубленным изучением отдельных предметов

до:

- 3,6 – «средний тестовый балл» открытой (сменной) общеобразовательной школы
- 3,97 – «средняя оценка средних общеобразовательных школ
- 4,21 – «средний тестовый балл» негосударственных образовательных учреждений

Динамика результатов ЕГЭ по математике базового уровня по показателю «средний тестовый балл» в разрезе общеобразовательных учреждений представлена на диаграммах 1-3

Диаграмма 1

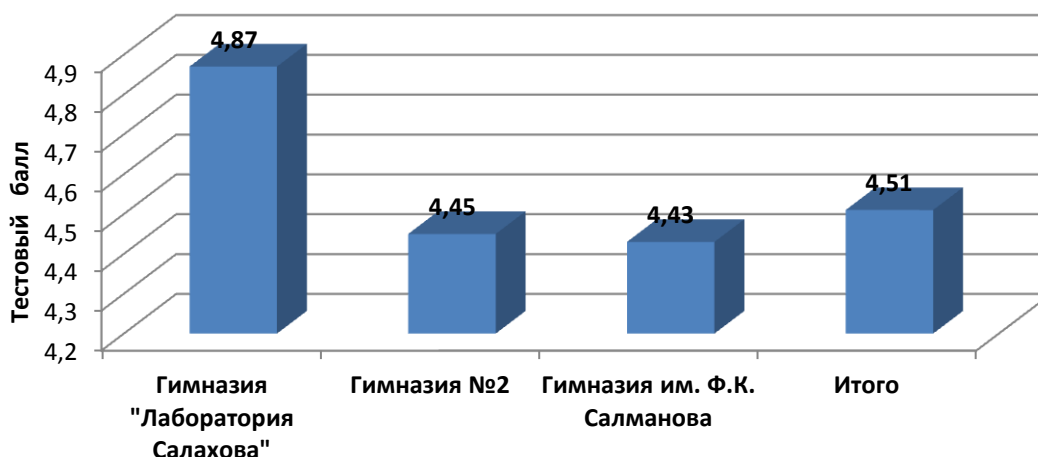


Диаграмма 2

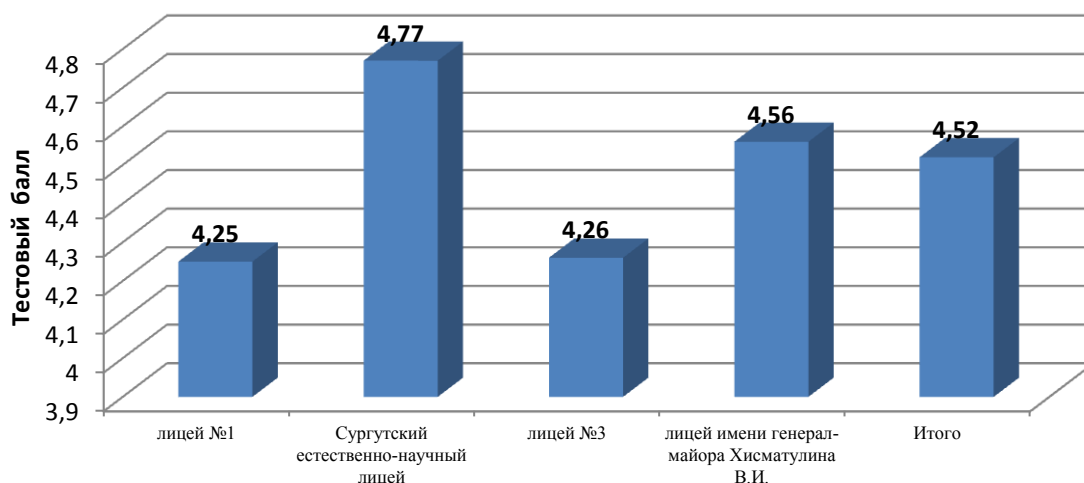


Диаграмма 3

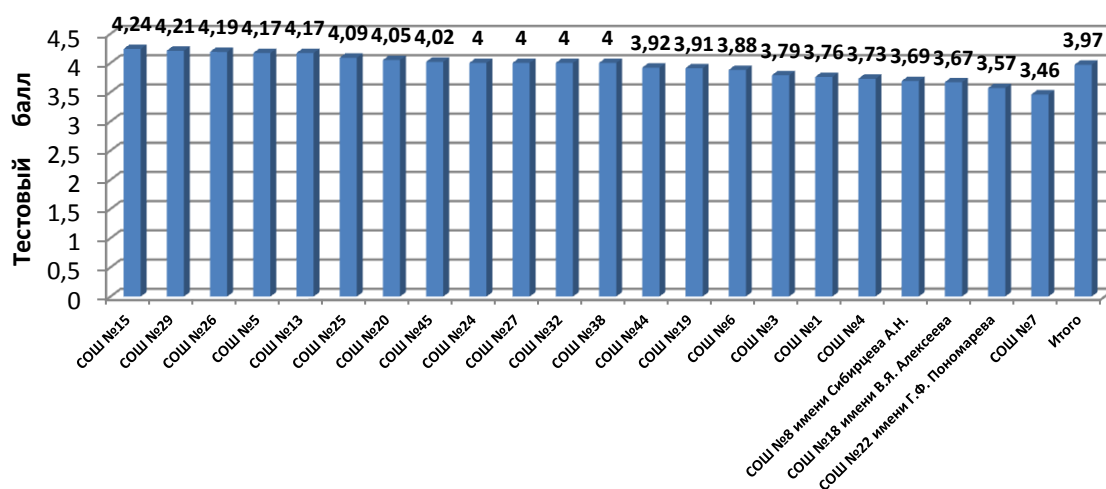
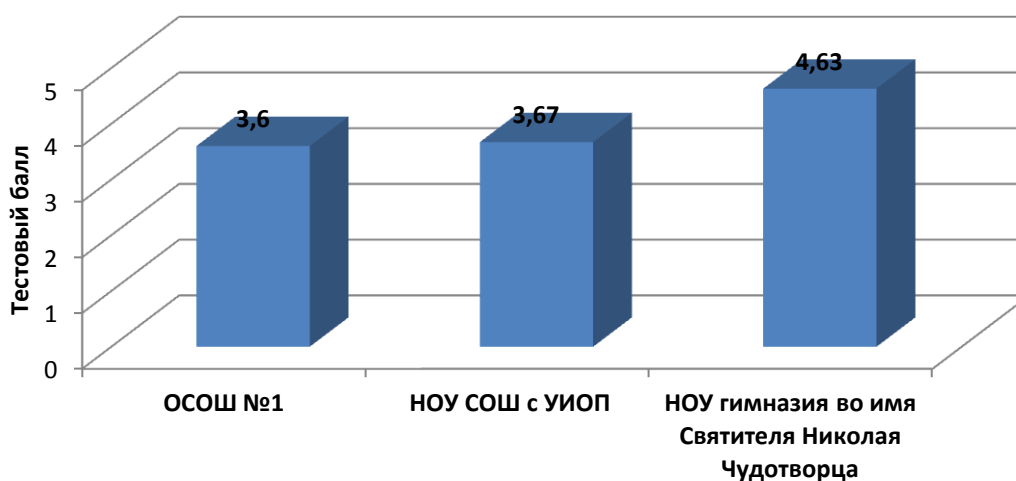


Диаграмма 4



Анализ решаемости КИМ ЕГЭ по математике базового уровня

Модель *ЕГЭ по математике базового уровня* представлена впервые. Экзамен базового уровня не являлся облегченной версией профильного, он был ориентирован на иную цель и другое направление изучения математики – математика для повседневной жизни и практической деятельности.

КИМ ЕГЭ по математике базового уровня содержал 20 заданий базового уровня сложности с кратким ответом, проверяющих освоение базовых умений и навыков применения математических знаний на практике.

В работу включены задания по всем основным разделам предметных требований ФК ГОС: геометрия (планиметрия и стереометрия), алгебра, начала математического анализа, теория вероятностей и статистика. Содержание и структура работы позволяла полно проверить комплекс умений и навыков по предмету: использование приобретённых знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни; выполнение вычислений и преобразований; решение уравнений и неравенств; выполнение действий с функциями; построение и исследование математической модели. Выпускники имели возможность использовать для решения задач учебную и справочную информацию.

В *таблице 6* представлена информация о решаемости КИМ ЕГЭ по базовой математике в 2015 году.

Таблица 6

Решаемость КИМ ЕГЭ по базовой математике в 2015 году

Обозначение задания в работе	Проверяемые требования (умения)	Уровень трудности	Процент выполнения заданий РФ	Процент выполнения заданий ХМАО	Процент выполнения заданий Сургут
1.	Уметь выполнять вычисления и преобразования <i>Вычисления (действия с дробями)</i>	Б	81%	83%	87%
2.	Уметь выполнять вычисления и преобразования <i>Вычисления (действия со степенями)</i>	Б	73%	70%	85%
3.	Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни <i>Простейшие текстовые задачи (проценты, округление)</i>	Б	84%	79%	90%
4.	Уметь выполнять вычисления и преобразования <i>Преобразование выражений (действия с формулами)</i>	Б	79%	82%	82%
5.	Уметь выполнять вычисления и преобразования <i>Вычисления и преобразования (иррациональные)</i>	Б	68%	79%	84%
6.	Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни <i>Простейшие текстовые задачи (округление с недостатком и с избытком)</i>	Б	84%	88%	87%
7.	Уметь решать уравнения и неравенства	Б	76%	78%	77%

	<i>Простейшие уравнения (линейные, квадратные, кубические)</i>				
8.	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели <i>Прикладная геометрия (многоугольники)</i>	Б	76%	55%	83%
9.	Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни <i>Размеры и единицы измерения</i>	Б	86%	92%	85%
10.	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели <i>Начала теории вероятностей (классическое определение вероятности)</i>	Б	53%	68%	71%
11.	Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни <i>Чтение графиков и диаграмм</i>	Б	91%	87%	92%
12.	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели <i>Выбор оптимального варианта</i>	Б	94%	80%	96%
13.	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами <i>Стереометрия (объем шара)</i>	Б	49%	31%	29%
14.	Уметь выполнять действия с функциями <i>Анализ графиков и диаграмм (скорость изменения величин)</i>	Б	89%	92%	93%
15.	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами <i>Планиметрия</i>	Б	52%	43%	45%
16.	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами <i>Задачи по стереометрии (пирамида)</i>	Б	42%	56%	62%
17.	Уметь решать уравнения и неравенства <i>Неравенства (числовая ось, числовые промежутки)</i>	Б	39%	49%	52%
18.	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели <i>Анализ утверждений</i>	Б	83%	83%	89%
19.	Уметь выполнять вычисления и преобразования <i>Числа и их свойства (цифровая запись числа)</i>	Б	47%	38%	39%
20.	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели <i>Задачи на смекалку</i>	Б	29%	20%	9,3%

Высокие показатели успешности – выше 80% – продемонстрированы при решении заданий 1 (вычислительный пример), 4 (Преобразование выражений. Действия с формулами), 6 (решение простейшей задачи на действия с целыми числами), 9 (знание площадей, длин, масс реальных объектов), 11 (чтение диаграмм, графиков), 12 (решение простейших задач на действия с числами, получение информации из таблиц), 18 (логическая задача), что свидетельствует о сформированности у участников экзамена базовых математических компетенций, необходимых для повседневной

жизни. Эти задания включали в себя следующее предметное содержание: действия с целыми, рациональными числами; нахождение процентов от числа; табличное и графическое представление данных – чтение диаграмм и применение математических методов для решения содержательных задач из практики; чтение графика функции.

В список задач с высоким показателем успешности не попали задания с предметным содержанием курсов алгебры и начал математического анализа старшей школы и курсов геометрии (планиметрия и стереометрия). Задания с высоким показателем успешности выполнения относятся к заданиям курса основной школы.

К заданиям по геометрии относятся задания 8 (около 55%) – геометрическая задача прикладного характера на плоские фигуры, 13 (около 31%) – геометрическая задача, 15 (около 43%) – решение прямоугольного треугольника, 16 (около 56%) – вычисление объема.

Показатели успешности выполнения перечисленных выше заданий свидетельствуют о том, что более 50% участников экзамена решают геометрические задачи прикладного характера. Задание 16 можно было выполнить, используя справочные материалы (в них содержится формула объема шара), но с этой задачей справились немного больше половины участников.

К вычислительным заданиям относятся задание 1 (выполнение около 83%) – арифметические действия с обыкновенными или десятичными дробями, 2 (около 70%) – действия со степенями; 3 (около 79%) – простая задача на проценты, 5 (около 79%) – действия с корнями, 6 (около 88%) – действия с натуральными числами, 12 (около 80%) – оптимальный выбор в таблице, задания 19 (около 38%) и 20 (около 20%) – делимость, перебор. Показатели успешности выполнения заданий на числа свидетельствуют о том, что около 70% участников экзамена владеют вычислительными умениями.

К заданиям по алгебре и началам математического анализа относятся задания 14 (около 92%) – чтение свойств функции по графику, 17 (около 49%) – решение неравенства. Успешность выполнения заданий по алгебре и началам математического анализа свидетельствует о том, что подавляющая часть участников экзамена базового уровня освоила базовые математические компетенции, в тоже время, в полном объеме все разделы программы старшей школы освоили менее половины участников экзамена базового уровня.

Данные результаты свидетельствуют о том, что уровень и качество подготовки выпускников 11 классов образовательных организаций (ОО) соответствуют требованиям Федеральных стандартов образования и требованиям уровня подготовки учащихся по математике.

Выводы и предложения:

Данные результаты свидетельствуют о том, что уровень и качество подготовки выпускников 11 классов образовательных организаций города Сургута соответствуют требованиям Федеральных стандартов образования и требованиям уровня подготовки учащихся по математике.

Учителям математики рекомендуется:

- изучить и обсудить данные аналитические материалы и методические рекомендации по итогам проведения ЕГЭ по математике в 2015 году. Постоянно держать в поле зрения материалы по итогам проведения ЕГЭ, публикуемые в специализированных периодических изданиях;
- использовать в своей работе возможности, предоставляемые многочисленными сборниками по подготовке к ЕГЭ, систематическими публикациями в специализированной прессе (журналы МИФ, МИФ-2, «Математика для школьников» и т.п.), возможностями Интернета (демонстрационный вариант контрольно-измерительных материалов, демоверсии прошлых лет, интерактивные версии, открытый сегмент банка заданий по математике для проведения ЕГЭ);
- провести поэлементный анализ заданий, традиционно вызывающих трудности у выпускников, и предусмотреть систематическую работу по формированию и развитию соответствующих базовых умений и навыков;
- эффективно реализовывать уровневую дифференциацию в процессе преподавания математики: уделить особое внимание учителям на формирование базовых знаний и умений учащихся, которые не ориентированы на более глубокое изучение математики при продолжении образования, а также обеспечение продвижения учащихся, которые имеют высокую учебную мотивацию и возможности для изучения математики на повышенном высоком уровне;
- изменить отношение к преподаванию курса геометрии в основной и в старшей школе как к предмету, по которому предстоит итоговая аттестация за курс средней школы, а также делать акцент не только на овладение теоретическими фактами курса, но и на формирование умения проводить обоснованные решения геометрических задач и математически грамотно их записывать;
- формировать умения учащихся работать с графиками различной степени сложности, в том числе с графическими способами решения задач с параметрами;
- использовать систему элективных курсов в старшей школе для удовлетворения познавательных потребностей учащихся с высокой мотивацией к изучению математики;
- использовать задания открытого банка на сайте ФИПИ <http://fipi.ru> и <http://mathege.ru>, <http://www.math.ru>, <http://www.ege.edu.ru>.

Методист

МКУ «Информационно-методический центр»

Е.В.Игнатенко