

**Предметно – содержательный анализ
результатов единого государственного
экзамена по математике в 2017 году.**

**Краткая характеристика контрольных измерительных материалов ЕГЭ
2017 года по математике.**

В КИМ включены вопросы всех разделов математики: арифметика, алгебра, алгебра и начала математического анализа, геометрия, элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей. КИМ состоит из двух частей, которые различаются по содержанию, уровню сложности (задания № 1-8 - базового уровня, задания № 9-17 – повышенного уровня, задания № 18-19 – высокого уровня сложности), числу заданий и формой записи ответа, и содержит 19 заданий.

КИМ ЕГЭ (задания с кратким ответом) по математике сформированы на основе открытого сегмента экзаменационных заданий, опубликованного в Интернет на сайте www.fipi.ru и официальных изданиях, значительно обновлённого в сторону расширения тематики содержания. Помимо усвоения предметного содержания, проверялась сформированность общеучебных умений и навыков.

Выполнение заданий № 1-8 проверяло базовые вычислительные и логические умения и навыки; умение анализировать информацию, представленную в графической и аналитической формах, использовать простейшие вероятностные и статистические модели, ориентироваться в простейших геометрических конструкциях. Выполнение же заданий № 9-19 направлено на проверку сформированности умения использовать знания как в нестандартных ситуациях, так и ситуациях, где требуется комбинация нескольких различных приёмов, способов решения, а так же владение типологией и методологией предмета.

Структура КИМ по математике

Части экзаменационной работы	Часть 1	Часть 2
Количество заданий	8	11
Тип заданий и форма ответа	1-8 с кратким ответом в виде целого числа или конечной десятичной дроби	9-12 с кратким ответом в виде целого числа или конечной десятичной дроби 13-19 с развёрнутым ответом (полная запись решения с обоснованием выполненных действий)
Назначение	Проверка усвоения базовых умений и практических навыков применения математических знаний в повседневных ситуациях	Проверка освоения математики на профильном уровне, необходимом для применения математики в профессиональной деятельности и на творческом уровне
Уровень Сложности	Базовый	Повышенный и высокий

Проверяемый учебный материал	1. Математика 5-6 классов. 2. Алгебра 7-9 классов. 3. Алгебра и начала анализа 10-11 классов. 4. Теория вероятностей и статистика 7-9 классов. 5. Геометрия 7-11 классов	1. Алгебра 7-9 классов. 2. Алгебра и начала анализа 10-11 классов. 3. Геометрия 7-11 классов
------------------------------	--	--

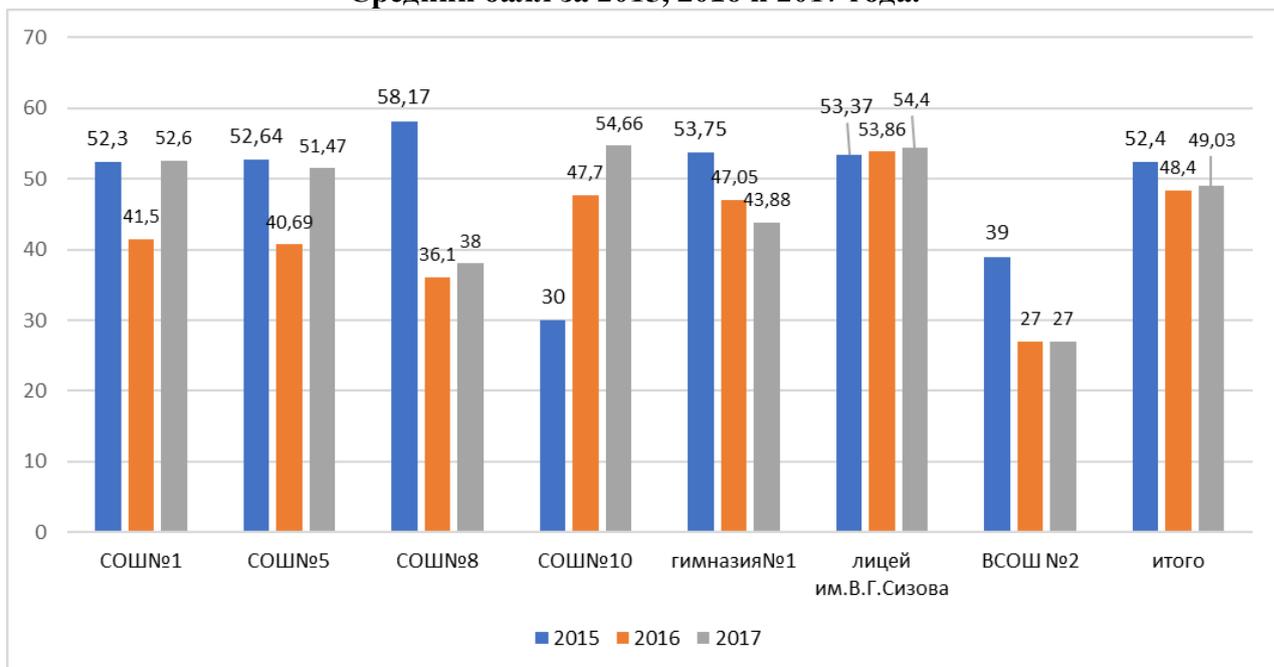
Содержание и структура экзаменационной работы дают возможность проверить комплекс умений по предмету:

- уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;
- уметь выполнять вычисления и преобразования;
- уметь решать уравнения и неравенства;
- уметь выполнять действия с функциями;
- уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами;
- уметь строить и исследовать математические модели.

Анализ выполнения экзаменационной работы профильного уровня.

ОУ	Число обучающихся, сдававших экзамен	Обучающиеся, набравшие соответствующее количество баллов				Средний балл	Доля обучающихся, показавших результаты выше среднеобластного значения
		Не ниже минимального количества баллов (6 и более)		ниже минимального количества баллов			
		число	Доля(%)	число	Доля(%)		
МБОУ СОШ№1	10	10	100	0	0	52,6	50
МБОУ СОШ№5	25	20	80	5	20	51,47	28
МБОУ СОШ№8	4	4	100	0	0	38	25
МБОУ СОШ№10	9	9	100	0	0	54,66	55
МБОУ гимназия№1	25	22	88	3	12	43,88	
МБОУ лицей им. В.Г.Сизова	45	43	93	2	4	54,4	56
МБОУ ВСОШ №2	1	1	100	0	0	27	0
итого	119	109	91,6	10	8,4	49,03	
Среднее значение по Мурманской области (с вечерними школами)						51,62 (51,47)	

Средний балл за 2015, 2016 и 2017 года.



задания	Проверяемые требования (умения)	Уровень сложности задания	Процент выполнения		
			Мурм. обл. 2017	Мончегорск 2016	Мончегорск 2017
Часть 1					
1.	Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	Б	97,64	90,9	99,16
2.	Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	Б	98,29	94,4	99,16
3.	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	Б	96,70	94,4	96,64
4.	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Б	97,47	83,9	98,32
5.	Уметь решать уравнения и неравенства	Б	93,93	97,9	92,44
6.	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	Б	38,54	71,3	30,25
7.	Уметь выполнять действия с функциями	Б	46,61	40,6	39,50
8.	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	Б	84,68	35,7	76,47
Часть 2					

9.	Уметь выполнять вычисления и преобразования	П	63,70	39,9	61,34
10.	Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	П	78,31	45,5	70,59
11.	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	П	40,60	43,4	31,93
12.	Уметь выполнять действия с функциями	П	20,68	43,4	13,45
13.	Уметь решать уравнения и неравенства	П	50,82	43,7	48,7
14.	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	П	4,80	1,75	1,7
15.	Уметь решать уравнения и неравенства	П	26,46	18,9	23,5
16.	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	П	2,53	0,7	2,8
17.	Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	П	6,97	16,55	3,6
18.	Уметь решать уравнения и неравенства	В	2,00	0,52	3,6
19.	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	В	1,28	5,6	0,8

Наибольшие трудности вызвало выполнение заданий (с кратким числовым ответом):

Номера задания	Проверяемые элементы содержания	Не справились (%) выпускников
Задания базового уровня		
7	Уметь выполнять действия с функциями	60,5
Задания повышенного уровня		
11.	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	68,07
12.	Уметь выполнять действия с функциями	86,55

Возможные причины недостаточно высоких результатов выполнения учащимися отдельных заданий КИМ ЕГЭ по математике на профильном уровне в 2017 году:

1. Тренировка на узнавание сюжета, а не метода решения. Увлечение тестами на уроках в ущерб аналитической деятельности по подбору методов решения приводит к тому, что ученик ищет знакомое содержание, а не метод решения. Поэтому учащиеся не умеют применять имеющиеся знания в видоизменённой ситуации, не могут комбинировать несколько методов к решению задания.
2. Методические просчёты учителей математики: обучение не методологии предмета, а частным методам решения конкретных заданий.
3. При работе в профильных классах педагоги преимущественно отработывают методы решения заданий с развёрнутым ответом, а задания базового уровня, где наиболее подготовленные обучающиеся допускают большое количество ошибок, оставляют без контроля за их отработкой и усвоением.
4. Нерациональная организация повторения курса математики. В основном повторение планируется на последние два месяца перед проведением государственной итоговой аттестации, а развитие математических навыков должно быть системным, поэтому повторение должно быть организовано в течение всего учебного года.
5. При формировании учебного плана образовательной организацией в профиле на математику выделяется минимальное количество часов – 6, в то время как для качественной серьёзной подготовки учащихся к продолжению образования по профильному предмету требуется не менее 8 часов.
6. Недостаточная работа учителей математики с открытым банком экзаменационных заданий ЕГЭ по математике.
7. Низкий процент использования ЦОР, применения дистанционных технологий.

В целом результаты выполнения учащимися заданий по проверяемым умениям и видам деятельности можно считать достаточными.

1. Анализ результатов ЕГЭ по математике на базовом уровне в 2017 году

Третий год реализуется модель ЕГЭ по математике базового уровня, которая предназначена для государственной итоговой аттестации выпускников, не планирующих продолжение образования по профессиям, предъявляющим специальные требования к уровню математической подготовки. Так как в настоящее время существенно возрастает роль общематематической подготовки в повседневной жизни, в массовых профессиях, то в модели ЕГЭ по математике базового уровня усилены акценты на контроль уровня сформированности умений учащихся применять полученные знания на практике, работать с информацией; базовых вычислительных и логических навыков.

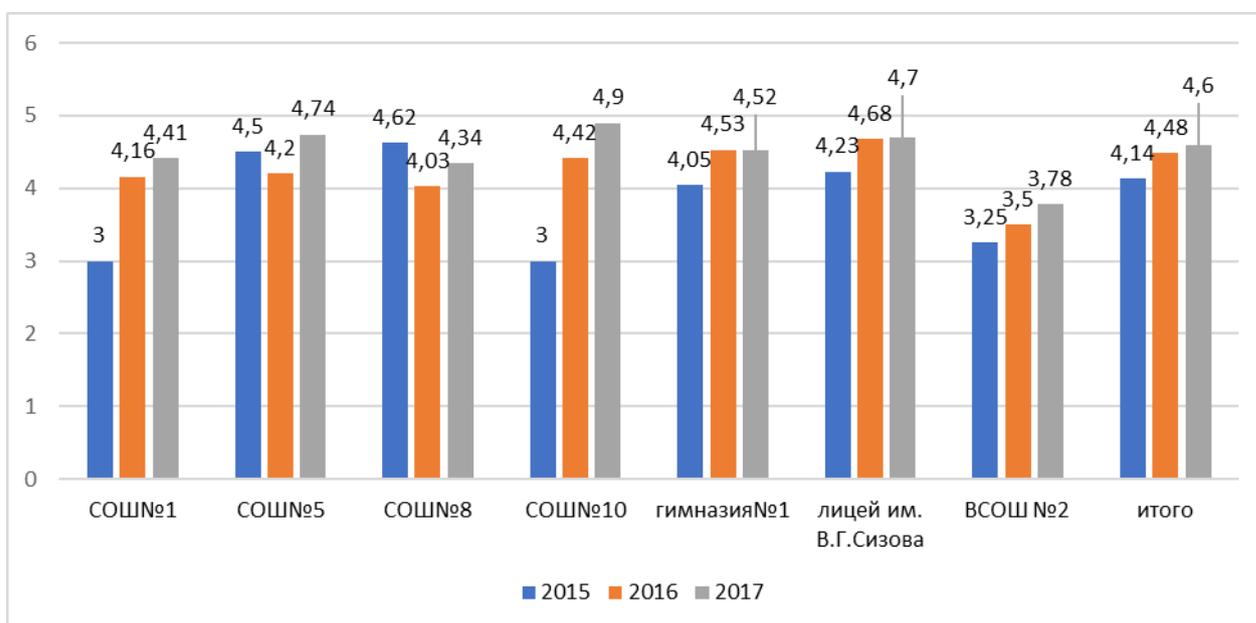
Распределение заданий в КИМ ЕГЭ по математике на базовом уровне по ступеням обучения

Степень, на которой формируется умение	Задания КИМ	Доля учащихся, справившихся с заданиями (%)
Основное общее образование	1-6; 8-12; 15; 18-20	84,9
Среднее (полное) общее образование	7; 13; 14; 16; 17	73,2

Анализ выполнения экзаменационной работы базового уровня.

ОУ	Число участников ЕГЭ	Участники ЕГЭ, выполнившие соответствующую долю экзаменационной работы и получившие								Сдали экзамен	Получили отметку «4» или «5»		Средний балл	
		отметку «5»		отметку «4»		отметку «3»		отметку «2»			число	доля (%)		
		число	Доля (%)	число	доля (%)	число	доля (%)	число	доля (%)					
МБОУ СОШ№1	22	12	55	7	32	3	13	0		22	100	19	86	4,41
МБОУ СОШ№5	27	20	74	7	26	0	0	0	0	27	100	27	100	4,74
МБОУ СОШ№8	22	11	50	7	31,8	4	18,2	0	0	22	100	18	81,8	4,34
МБОУ СОШ№10	10	9	90	1	10	0	0	0	0	10	100	10	100	4,9
МБОУ гимназия№1	46	28	60,87	15	32,61	2	4,35	1	2,17	45	97,83	43	93	4,52
МБОУ лицей им. В.Г.Сизова	69	48	69,6	21	30,4	0	0	0	0	69	100	69	100	4,7
МБОУ ВСОШ №2	23	2	8,70	14	60,87	7	30,43	0	0	23	100	16	69,57	3,78
итого	219	130	59,4	72	32,9	16	7,3	1	0,45	218	99,55	202	92,2	4,6
Среднее значение по Мурманской области (с вечерними школами)														4,49 (4,46)

Средний балл за 2015, 2016 и 2017 года.



№	Проверяемые требования (умения)	процент выполнения задания		
		Мурм. обл. 2017	Мончегорск 2016	Мончегорск 2017
1	Уметь выполнять вычисления и преобразования	92,40	90,0	92,69
2	Уметь выполнять вычисления и преобразования	86,62	91,8	88,58
3	Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	95,68	90,0	94,98
4	Уметь выполнять вычисления и преобразования	95,43	94,1	95,89
5	Уметь выполнять вычисления и преобразования	88,70	87,2	89,95
6	Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	90,49	91,3	90,87
7	Уметь решать уравнения и неравенства	77,65	74,0	80,82
8	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	81,16	89,5	88,13
9	Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	94,18	99,1	94,52
10	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	72,12	63,9	73,06
11	Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	94,56	87,7	95,89
12	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	92,19	80,4	94,06
13	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами	48,40	47,0	56,62
14	Уметь выполнять действия с функциями	95,26	90,9	97,72
15	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами	79,19	84,0	79,45
16	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами	83,30	84,5	82,19
17	Уметь решать уравнения и неравенства	50,48	62,1	48,86
18	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	92,15	76,3	93,61
19	Уметь выполнять вычисления и преобразования	66,64	73,5	70,78
20	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	25,38	32,4	31,51

Выполнение заданий экзаменационной работы базового уровня по математике свидетельствует о наличии у участников экзамена общематематических умений, необходимых для адаптации в жизни.

РЕКОМЕНДАЦИИ

В целях совершенствования преподавания курса математики и повышения уровня подготовки выпускников по предмету учителям математики рекомендуется:

- активизировать работу с открытым банком экзаменационных заданий ЕГЭ по математике, опубликованным на официальном сайте Федерального института педагогических измерений (www.fipi.ru);
- в образовательной деятельности акцентировать внимание учащихся на вариативность математических методов при решении заданий; систематически обучать учащихся рациональным приемам работы с различными типами контролирующих заданий;
- проводить тренинги по отработке вычислительных навыков, техники преобразований, нахождения производной и применения её к исследованию функций, в том числе с использованием цифровых электронных ресурсов;
- уделить особое внимание повторению и обобщению ключевых элементов содержания школьного математического образования: рациональные приемы выполнения тождественных преобразований, методы и приемы, аппарат уравнений, неравенств, систем, как основное средство математического моделирования прикладных задач; комбинированные задачи, для решения которых требуются знания по нескольким темам, и задачи с нестандартными формулировками;
- усилить практико-ориентированную направленность в применении изучаемых математических понятий и различных математических моделей для разрешения математических проблем и проблем, близких к реальным;
- в преподавании геометрии усилить теоретико-обосновательную сторону решения задач на построение и комбинацию нескольких фигур и соотношение между характеристиками частей одной фигуры;
- повысить наглядность преподавания геометрии, добиваться прочного освоения учащимися базовых знаний курса стереометрии (комбинации многогранников и тел вращения, параллельность и перпендикулярность прямых, плоскостей, углы и расстояния в пространстве, многогранники, тела вращения и т.д.) и планиметрии многоугольников, треугольников т.п.;
- увеличить при организации повторения долю комплексных заданий, заданий комбинированного характера, а также заданий с нестандартными формулировками, дополнительными условиями, на использование нескольких приемов при решении и отборе решений; «сюжетных» задач на свойства функций; задач на отработку базовых конструкций и включения их в систему более сложных заданий;
- отработать на базовом уровне усвоение следующих умений, навыков и видов деятельности по арифметике, алгебре, началам математического анализа, комбинаторике, статистике и теории вероятностей:

А) Для отработки вычислительных навыков по разделам «Числа, корни, степени»: целые числа, степень с рациональным показателем, дроби, проценты, рациональные числа, свойства степени с действительным показателем; «Основы тригонометрии»: синус, косинус, тангенс произвольного угла, основные тригонометрические тождества, формулы приведения, «Логарифм»: логарифм числа, логарифм произведения, частного, степени.

Б) Для отработки навыков преобразования выражений, включающих арифметические операции, операцию возведения в степень, корни натуральной степени, тригонометрических выражений, включающих операцию логарифмирования, модуль числа.

В) Для отработки навыков решения уравнений, неравенств, систем: равносильность, основные приемы решения систем уравнений, использование свойств и графиков функций при решении уравнений, неравенств, изображение на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными и их неравенств, систем, применение математических

методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики, интерпретация результата, учёт реальных ограничений, метод интервалов.

Г) Для отработки навыков работы с функциями: функция, свойства и графики основных элементарных функциональных зависимостей, преобразования графиков.

Д) Для отработки навыков выполнения операций по началам математического анализа: понятие о производной функции, геометрический и физический смысл производной, уравнение касательной к графику функции, производные элементарных функций, правила дифференцирования, применение производной к исследованию функций, первообразная, интеграл, применение первообразной.

Е) Для отработки навыков применения аппарата описательной статистики, теории вероятностей и комбинаторики: поочерёдный и одновременный выбор, формулы числа сочетаний и перестановок, бином Ньютона, вероятности событий, примеры использования вероятности и статистики при решении прикладных задач.

Руководитель ГМО учителей математики
Абрамчик О.С.