

**Предметно – содержательный анализ
результатов единого государственного
экзамена по математике в 2015 году.**

Краткая характеристика контрольных измерительных материалов ЕГЭ 2015 года по математике.

В КИМ ЕГЭ по математике профильного уровня в 2015 г. соблюдена преемственность с КИМ ЕГЭ по математике 2014 г. С целью оптимизации структуры варианта в условиях перехода к двухуровневому экзамену в первой части уменьшено число заданий – исключено одно задание практико-ориентированного содержания. Во второй части добавлено задание с экономическим содержанием повышенного уровня сложности. Изменена форма задания 17 (С3 в 2014 году) и максимальное число баллов за это задание уменьшено с 3 до 2. Все изменения соответствуют действующему ФГОС по математике общего образования и отражены в спецификации и демонстрационном варианте ЕГЭ 2015 года.

Работа в 2015 г. состояла из двух частей и содержала 21 задание.

Часть 1 содержит 9 заданий (задания 1–9) с кратким числовым ответом, проверяющих наличие практических математических знаний и умений базового уровня.

Часть 2 содержит 12 заданий по материалу курса математики средней школы, проверяющих уровень профильной математической подготовки. Из них пять заданий (задания 10–14) с кратким ответом и семь заданий (задания 15–21) с развёрнутым ответом.

Задания делятся на три тематических модуля «Алгебра и начала анализа», «Геометрия» и «Практико-ориентированные задания».

Задания 1 – 3, 5 первой части и задания 11 и 19 второй части представляли практико-ориентированный модуль, включая задание на элементы курса теории вероятностей.

Задания 4, 7, 9 первой части, задания 12, 16, 18 второй части – геометрические.

Задания 6, 8 первой части и задания 10, 13, 14, 15, 17, 20 и 21 второй части – это задания разного уровня сложности по алгебре, включая задания на составление математических моделей в виде уравнений или неравенств, а также задания по элементам математического анализа, призванные проверить базовые понятия анализа и умение применять стандартные алгоритмы при решении задач.

В целях эффективного отбора выпускников для продолжения образования в высших учебных заведениях с различными требованиями к уровню математической подготовки выпускников задания части 2 работы предназначены для проверки знаний на том уровне требований, которые традиционно предъявляются вузами с профильным экзаменом по математике. Последние три задания части 2 предназначены для конкурсного отбора в вузы с повышенными требованиями к математической подготовке абитуриентов. Задания этой части проверяют умения выполнять вычисления и преобразования, решать уравнения и неравенства, выполнять действия с функциями, выполнять действия с геометрическими фигурами, строить и исследовать математические модели.

Модель ЕГЭ по математике базового уровня представлена впервые. Содержание работы построено на традициях российского математического образования, развивает подходы, заложенные в едином государственном экзамене по математике 2010–2014 гг. При этом существенно расширено количество заданий, проверяющих освоение умений применять математические знания в практических ситуациях, увеличено количество заданий базового уровня сложности, исключены задания повышенного и высокого уровней сложности.

КИМ ЕГЭ базового уровня в 2015 г. разрабатывался с учетом опыта ЕГЭ по математике прошлых лет, особенностей целевой группы участников базового экзамена в соответствии с требованиями Федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования по математике. Варианты КИМ составлялись на основе кодификаторов элементов содержания и

требований к уровню подготовки выпускников общеобразовательных учреждений для проведения в 2015 г. ЕГЭ по математике.

Для разработки КИМ базового уровня были разработаны документы, определяющие структуру и содержание КИМ: спецификация и демонстрационный вариант. КИМ ЕГЭ базового уровня по математике содержит 20 заданий базового уровня сложности с кратким ответом, проверяющих освоение базовых умений и навыков применения математических знаний на прак-тике. Содержание и структура работы дают возможность 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; выполнение действий с геометрическими фигурами; построение и исследование математической модели.

В работу включены задания по всем основным разделам предметных требований ФК ГОС: геометрия (планиметрия и стереометрия), алгебра, начала математического анализа, теория вероятностей и статистика. Часть заданий имеют выраженную практическую направленность; часть заданий предназначена для проверки логических навыков.

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	23	23	100	0	0	52,3	48
МБОУ СОШ№5	14	14	100	0	0	52,64	42,8
МБОУ СОШ№8	18	18	100	0	0	58,17	61,1
МБОУ СОШ№10	5	2	40	3	60	30	20
МБОУ гимназия№1	32	32	100	0	0	53,75	63
МБОУ лицей им. В.Г.Сизова	51	48	94	3	6	53,37	51
МБОУ ВСОШ №2	1	1	100	0	0	39	0
итого	144	138	95,8	6	4,2	52,4	
Среднее значение по Мурманской области						51,67	

№ задания	Проверяемые требования (умения)	процент выполнения задания		
		ЕГЭ 2014	Репетиц. 2015	ЕГЭ 2015
1	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	97,2	66,9	91

	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	74,5		
2	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	97,2	89	96,5
3	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	96,7	77,9	94,4
4	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	80,2	73,4	90,3
5	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	69,3	41,6	93,8
6	Уметь решать уравнения и неравенства	75,9	75,3	89,6
7	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	49,1	24,7	73,6
8	Уметь выполнять действия с функциями	52,4	36,4	46,5
9	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	58	65,6	39,6
10	Уметь выполнять вычисления и преобразования	21,2	46,1	70,8
11	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	67,9	50,6	70,1
12	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	50,9	27,3	20,1
13	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	41	38,3	61,1
14	Уметь выполнять действия с функциями	25	13,6	59
C1-15	Уметь решать уравнения и неравенства	1б. – 8 2б. – 26,4	1б– 4,5 2б - 4,5	1б– 4,9 2б – 32,6
C2-16	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	1б. – 2,4 2б. – 1,9	1б-20,1 2б-11,7	1б-6,3 2б-1,4
C3-17	Уметь решать уравнения и неравенства	1б. – 22,6 2б. – 0 3б – 5,7	2б –0,6	1б-9 2б-4,9
C4-18	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	1б. – 4,7 2б. – 0,47		1б. – 0,7 2б. – 0 3б – 0
-19	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели. Решение задачи на финансовые расчёты		1б –2,6 2б –4,5 3б-14,9	1б –0 2б –0 3б-2,1
C5-20	Уметь решать уравнения и неравенства	1б. – 2,4	1б –0,6 2б-1,3	1б –1,4 2б – 0

				3б. – 0 4б. – 0
C6-21	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	1б. – 3,3 2б. – 1,9		1б –0,7 2б – 9,7 3б. – 0 4б. – 0

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

Номера задания	Проверяемые элементы содержания	Не справились (%) выпускников
8	Уметь выполнять действия с функциями	53,5
9	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	60,4
12	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	79,9

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	2	0	0	1	50	0	0	1	50	1	50	1	50	3
МБОУ СОШ№5	24	12	50	12	50	0	0	0	0	24	100	24	100	4,5
МБОУ СОШ№8	26	16	61,5	10	38,5	0	0	0	0	26	100	26	100	4.62
МБОУ СОШ№10	3	0	0	0	0	3	100	0	0	3	100	0	0	3
МБОУ гимназия№1	20	7	35	7	35	6	30	0	0	20	100	14	70	4,05
МБОУ лицей им. В.Г.Сизова	47	15	32	28	59,5	4	8,5	0	0	47	100	43	91,5	4,23
МБОУ ВСОШ №2	20	0	0	6	3	13	65	1	5	19	95	6	30	3,25
итого	142	50	35,2	64	45	26	18,3	2	1,4	140	98,6	114	80,3	4,14
Среднее значение по Мурманской области													75,03	4,02

№	Проверяемые требования (умения)	процент выполнения задания
---	---------------------------------	----------------------------

1	Уметь выполнять вычисления и преобразования	91,5
2	Уметь выполнять вычисления и преобразования	82,4
3	Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	85,2
4	Уметь выполнять вычисления и преобразования	89,4
5	Уметь выполнять вычисления и преобразования	73,9
6	Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	96,5
7	Уметь решать уравнения и неравенства	78,2
8	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	91,5
9	Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	88,7
10	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	65,5
11	Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	93
12	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	91,5
13	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами	45,1
14	Уметь выполнять действия с функциями	94,4
15	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами	44,4
16	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами	42,3
17	Уметь решать уравнения и неравенства	50
18	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	85,9
19	Уметь выполнять вычисления и преобразования	59,9
20	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	35,2

Итоги ЕГЭ 2015 года выявляют ключевые проблемы, определяющие недостаточное количество выпускников с уровнем подготовки, достаточным для успешного продолжения образования в профильных ВУЗах.

- несформированность базовой логической культуры;
- **недостаточные геометрические знания, графическая культура;**
- неумение проводить анализ условия, искать пути решения, применять известные алгоритмы в измененной ситуации;
- неразвитость регулятивных умений: находить и исправлять собственные ошибки.

Рекомендации по работе с учащимися, планирующими выполнение экзаменационной работы на профильном уровне.

В первую очередь нужно выработать у обучающихся быстрое и правильное выполнение заданий части 1, используя, в том числе и банк заданий экзамена базового уровня. Умения, необходимые для выполнения заданий базового уровня, должны быть под постоянным контролем.

Задания с кратким ответом (повышенного уровня) части 2 должны находить отражение в содержании математического образования, и аналогичные задания должны включаться в систему текущего и рубежного контроля.

В записи решений к заданиям с развернутым ответом нужно особое внимание обращать на построение чертежей и рисунков, лаконичность пояснений, доказательность рассуждений

Рекомендации по работе с учащимися, планирующими выполнение экзаменационной работы на базовом уровне.

Для учащихся, слабо овладевших или фактически не овладевших математическими компетенциями, требуемыми в повседневной жизни, и допускающих значительное число ошибок в вычислениях, при чтении условия задачи, образовательный акцент должен быть сделан на формировании базовых математических компетентностей. В этой группе учебный материал старшей школы может изучаться обзорно. Для подготовки к государственной итоговой аттестации учащихся этой категории следует различными диагностическими процедурами выявить 9–12 заданий экзамена базового уровня, которые учащийся может выполнить, возможно, с ошибками, и в процессе обучения добиться уверенного выполнения этих заданий. Расширять круг этих заданий следует поэтапно.

Эта работа может быть организована для различных групп учащихся одного класса на разных уровнях в урочной и внеурочной работе.

В обучении учащихся, имеющих значительные пробелы в знаниях и слабые вычислительные навыки, программа обучения должна быть компенсирующей.

Для учащихся, которые имеют достаточно высокий уровень подготовки, но не планируют сдачу экзамена профильного уровня, при подготовке к экзамену базового уровня, следует делать больший акцент на решение задач 18–20, с целью развития мышления, а также уделить внимание формированию представления об общекультурной роли математики, развитию наглядных геометрических представлений.

Следует обратить особое внимание на выбор уровня экзамена, рекомендуя учащимся, которые неуверенно решают 6 заданий с кратким ответом сдачу экзамена на базовом уровне вместо профильного, а тем, кто решает 6–10 заданий – сдачу экзамена базового уровня, наряду с профильным.

При подготовке, с учетом увеличения веса заданий с полным решением, следует обратить дополнительное внимание на эти задания. В частности, для учащихся с не очень высоким уровнем подготовки, следует рекомендовать обратить особое внимание на задание 15, и первые пункты заданий 16, 18 и 21.

10.12.2015

Руководитель ГМО учителей математики
О.С.Бобылева