

## **Аналитическая записка**

Город Усть-Илимск  
Муниципальная автономная общеобразовательная организация  
«Средняя общеобразовательная школа № 9

Номинация № 3 «Лучшая авторская разработка комплекта учебно-методических материалов /методических рекомендаций

**Решение задач на целые числа  
(задание 19 ЕГЭ по математике профильного уровня)**

Дрозд Лариса Витальевна,  
учитель математики

Профильный уровень ЕГЭ по математике все больше востребован у выпускников города Усть-Илимска (в 2022- 2023 году из 358 выпускников 150 выбрали профильный экзамен). Задание 19 ЕГЭ по математике традиционно считается одним из самых сложных в КИМ профильного уровня. Согласно спецификации, оно связано с построением математических моделей.

В аналитических отчетах о результатах ЕГЭ по математике ФИПИ отмечается, что задание 19 высокого уровня сложности в КИМ составляется таким образом, «что, с одной стороны, тематически оно доступно даже ученикам основной школы, а с другой стороны, для его решения требуется не столько формальная математическая образованность (знание формул, терминов, правил, готовых алгоритмов), сколько общая математическая культура, то есть сформированная привычка самостоятельно ориентироваться в математической ситуации, строить и исследовать математические модели». Другими словами, задание 19 направленно на проверку у выпускников умения строить и исследовать простейшие математические модели и носит оценочно-экспертный характер.

При составлении этого задания разработчиками КИМ использован подход, при котором оно разбивается на систему усложняющихся вопросов, то есть содержит 2-3 пункта. Тем самым в формулировке задания участникам ЕГЭ предлагается определенный путь, по которому можно шаг за шагом продвигаться в решении наиболее сложного задания КИМ. Это позволяет экзаменуемым, не увидевшим полный путь решения этой задачи, но добившимся определенного продвижения, получить по крайней мере один балл.

Пример выставления баллов за решения задания 18 (19 в КИМ 2024 года)

Содержание критерии	Балл
Обоснованно получены верные ответы в пунктах <i>a</i> , <i>b</i> и <i>в</i>	4
Обоснованно получен верный ответ в пункте <i>в</i> и обоснованно получен верный ответ в пункте <i>a</i> или <i>b</i>	3
Обоснованно получены верные ответы в пунктах <i>a</i> и <i>b</i> ИЛИ обоснованно получен верный ответ в пункте <i>в</i>	2
Обоснованно получен верный ответ в пункте <i>a</i> или <i>b</i>	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
<i>Максимальный балл</i>	4

В 2023 году из 24 выпускников МАОУ СОШ № 9, сдававших профильный уровень математики 12 (50%) обоснованно получили верный ответ в пункте *a* или *в*, т.е. набрали в этом задании 1 первичный балл, и только 3 человека (13%) обоснованно получили верные ответы в пунктах *a* и *b* или обоснованно получили верный ответ в пункте *в*, т.е. набрали 2 первичных балла.

Отметим, что доля выпускников, приступивших к выполнению этого задания вариантов ЕГЭ в 2016-2023, в среднем составляет 12-15% от общего числа сдающих. В методических рекомендациях для учителей, подготовленных на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2023 года по математике (авторы И.В. Яценко, И.Р. Высоцкий, А.В. Семенов), приведены сравнительные данные процентов выпускников, получивших в разные годы за выполнение указанного задания от 1 до 4 баллов. На ненулевой балл задание выполняется большей частью участников экзамена, на полный балл – лишь небольшим процентом.

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
1	2,5	5,5	4,8	10,53	4,69	13,36	24,28	6,78
2	102	1,9	1,5	2,67	1,31	6,13	7,66	3,77
3	0,38	0,6	0,3	1,03	0,21	0,65	0,91	0,33
4	0,28	0,5	0,2	1,65	0,26	0,65	0,86	0,48

Табл. 1 Процент выпускников, получивших от 1 до 4 баллов за выполнение задания 19 ЕГЭ по математике (профильный уровень).

Таким образом, проявляется существование заметной доли выпускников, которые не в полной мере осваивают основную программу по математике в аспекте сформированности умения найти путь решения задачи в новой ситуации, навыков логического мышления, что является одним из основных личностных результатов математического образования профильного уровня.

При этом первый пункт задачи имеет конструктивный характер и доступен многим участникам экзамена, поэтому последние годы задача стала приобретать популярность не только у наиболее сильной группы, но и у выпускников с недостаточной общей алгебраической подготовкой, но развитым логическим мышлением. Здесь важно, чтобы учитель верно сориентировал, показал и помог закрепить на примерах способ обнаружения нужной математической конструкции.

В 2024 году выпускники, готовящиеся к ЕГЭ по профильной математике, отмечают, что полное выполнение задания 19 представляет для них значительную трудность. По оценкам учащихся основную сложность представляет правильность написания обоснования к заданию, при том, что в открытых источниках для подготовки к ЕГЭ недостаточно искомой информации. Таким образом, данные методические рекомендации учитывают актуальную и конкретную педагогических задачу подготовки выпускников 2024 года к выполнению задания 19 на ЕГЭ по математике профильного уровня.

Материалы методических рекомендаций для подготовки к решению задания 19 КИМ ЕГЭ по математике профильного уровня содержат подборку примеров решения задания 19. Они размещены в открытом доступе на сайте МАОУ СОШ № 9 г. Усть-Илимска, успешно

внедряются в практику работы учителей математики города и доступны для использования в практике работы других образовательных организаций, педагогов, самостоятельного изучения учащимися, сдающими профильную математику.