

Дальнереченский муниципальный район

Аналитическая справка составлена для муниципального образования по результатам проведения в 2023 году следующих оценочных процедур: единого государственного экзамена (далее – ЕГЭ) и диагностической работы (далее – ДР) по предметам.

Анализ результатов выполнения ЕГЭ и ДР выявил проблемные вопросы, на которые необходимо обратить особое внимание при подготовке обучающихся в 2023-2024 учебном году.

Выводы и рекомендации, представленные в справке, должны быть доведены до всех заинтересованных лиц в образовательном процессе.

Математика профильная

ЕГЭ

Таблица 1. Количество участников ЕГЭ по математике профильной

АТЕ	Количество участников ЕГЭ по учебному предмету	% от общего числа участников в регионе
Дальнереченский муниципальный район	8	0,2

Основные результаты ЕГЭ по математике профильной в Дальнереченском муниципальном районе в 2023 году представлены на рисунке 1. В 2023 году в образовательных организациях (далее – ОО) муниципалитета не было выпускников, получивших на экзамене по математике профильной ниже минимального балла, от 81 до 100 баллов и отсутствуют выпускники получивших 100 баллов.

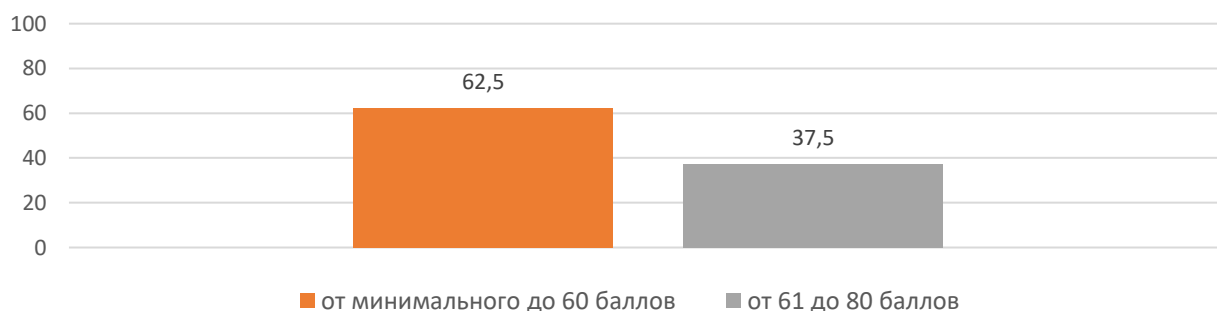


Рисунок 1. Основные результаты ЕГЭ по математике профильной

В таблице 2 представлены задания по математике профильной, взвешенный процент¹ выполнения которых в Дальнереченском муниципальном районе не преодолел минимальную границу (примерный

¹ Взвешенный процент выполнения – сумма баллов по каждому заданию в группе / на количество участников, попавших в эту группу.

уровень выполнения задания базового уровня – 60-90%, повышенного уровня – 40-60%, высокого уровня – 10-20%)².

Таблица 2. Задания по математике профильной, по которым выпускники не преодолели минимальный порог

№ задания	Уровень сложности задания	Проверяемые элементы содержания/умения	Код ПР ³	Код КЭС ⁴
Часть 1				
1	Б	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами	4.1, 5.2	5.1, 5.5
11	П	Уметь выполнять действия с функциями	3.1–3.3	4.1, 4.2
Часть 2				
13	П	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	4.2, 4.3, 5.2, 5.3	5.2-5.6
14	П	Уметь решать уравнения и неравенства	2.3	2.1, 2.2
15	П	Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	6.1, 6.3	1.1, 2.1.12
16	П	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	4.1, 4.3, 5.2, 5.3	5.1, 5.5
17	В	Уметь решать уравнения и неравенства	2.1–2.3, 5.1	2.1, 2.2, 3.1-3.3
18	В	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	5.1, 5.3	1.1–1.4, 2.1–2.2, 3.1–3.3

На рисунке 2 представлены данные по заданиям (%), уровень выполнения которых не преодолел минимальный порог. Красной линией отражен минимальный порог выполнения для каждого уровня сложности: базовый – 60%, повышенный – 40%, высокий – 10%.

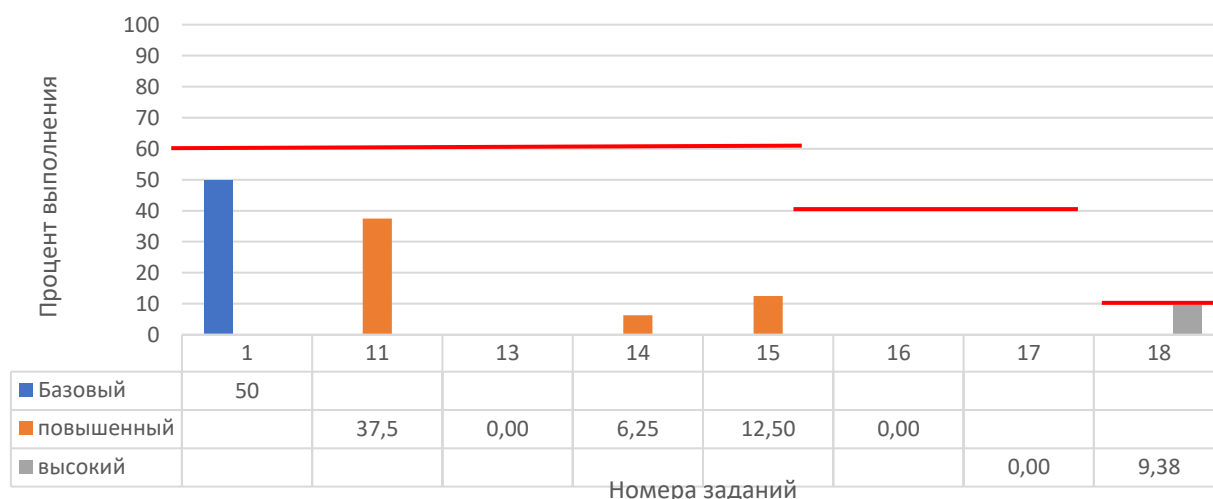


Рисунок 2. Задания, по которым участники не преодолели минимальный порог

² Примерный уровень выполнения разработан для анализа результатов ЕГЭ в 2023 году на основе примерных уровней выполнения оценочных процедур и средних значений по России.

³ ПР – предметные результаты обучения.

⁴ КЭС – контролируемые элементы содержания.

Анализ результатов участников и типов заданий, попавших в перечень (табл. 2, рис. 2), показал, что в целом выпускниками хоть и на достаточно низком уровне, но освоены следующие элементы содержания: планиметрические задачи, действия с функциями, стереометрические задачи, логарифмические неравенства, текстовые задачи с экономическим содержанием, планиметрические задачи, произведение многочлена и квадратного корня. Следовательно, выпускники научились применять формулы и приобретенные знания, и умения в практической деятельности и повседневной жизни при работе с математическими моделями и функциями.

При этом успешным нельзя назвать выполнение задания 1, которое основано на умении решать планиметрические задачи. Основными ошибками в этом задании являются незнание площадей геометрических фигур, свойств площадей.

Решение задания 11 основано на умении выполнять действия с функциями. Основные проблемы при выполнении данного задания: неумение вычислять производную, преобразовывать иррациональное выражение в степенное для упрощения вычисления производной, решение иррациональных или степенных уравнений, применять производную для нахождения наибольшего значения функции на промежутке.

Задачи повышенного уровня второй части – 13, 14, 15 и 16.

Результат выполнения задания 13 отражает неумение доказывать геометрические факты, непонимание взаимосвязи элементов геометрической конструкции, нарушение логики рассуждений, обучающиеся часто ошибались в используемых теоретических фактах.

В этом году расчетная задача 14 отражает несформированность у большей части выпускников умений решать неравенства, в том числе логарифмические.

Результат выполнения задания 15 отражает решение социально-экономической задачи на банковский кредит. Причина допускаемых ошибок: слабое представление выпускников о математической модели, о возможности и корректности замены одной математической модели другой.

Решение задачи 16 основано на решении планиметрической задачи. Причины допускаемых ошибок: неумение анализировать геометрическую конфигурацию, непонимание взаимосвязи элементов геометрических конструкций; незнание алгоритмов и методов решения планиметрических задач, отсутствие навыков решения геометрических задач.

К задачам высокого уровня сложности 17, 18 традиционно приступают сильные обучающиеся, ориентированные на высокий результат. У них сформирован общий подход к решению задач определенного типа.

При решении задачи 17 выявлены следующие ошибки: незнание равносильных переходов при решении уравнений, непонимание логики задачи, отсутствие полноценного исследования всех ситуаций, неумение

делать необходимые логические обоснования и выводы, отсутствие навыков построения аналитических рассуждений.

Низкий процент решения задачи 18 показал недостаточное обоснование решения, отсутствие доказательств, сформулированных в ходе решения утверждений, неверные выводы из полученных результатов, неполный перебор случаев.

Диагностическая работа

В целях подготовки обучающихся и педагогического сообщества к сдаче государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования в Приморском крае в 2024 году ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений» провел диагностическую работу по математике профильной на территории Дальневосточного федерального округа.

В таблице 3 представлены данные по количеству участников, принимавших участие в ДР.

Таблица 3. Количество участников ДР по математике профильной

АТЕ	Количество участников ЕГЭ по учебному предмету	% от общего числа участников в регионе
Дальнереченский муниципальный район	13	0,43

На рисунке 3 представлены основные результаты ДР по математике профильной в Дальнереченском муниципальном районе. В 2023 году в ОО муниципалитета не было выпускников, набравших 80% от максимального балла.

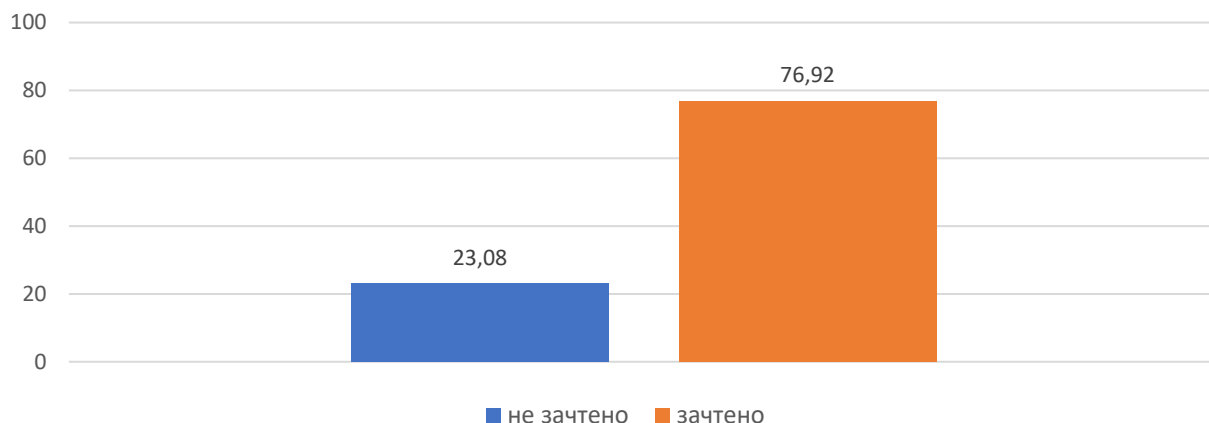


Рисунок 3. Основные результаты ДР по математике профильной

На рисунке 4 представлено распределение первичных баллов по муниципалитету по количеству участников.

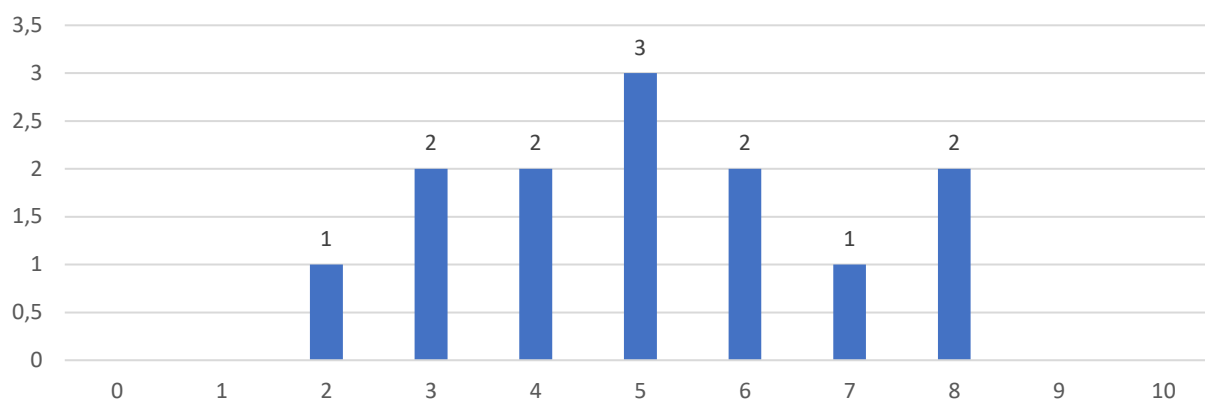


Рисунок 4. Распределение первичных баллов по математике профильной

В таблице 4 представлены задания по математике профильной, взвешенный процент выполнения которых в Дальнереченском муниципальном районе не преодолел минимальную границу (примерный уровень выполнения задания базового уровня – 60-90%, повышенного уровня – 40-60%, высокого уровня – 10-20%).

Таблица 4. Задания по математике профильной, по которым выпускники не преодолели минимальный порог

№ задания	Уровень сложност и задания	Проверяемые элементы содержания/умения	Код ПР	Код КЭС
Часть 1				
3	П	Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	5.4	6.3
7	П	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	5.1	2.1
8	П	Уметь выполнять действия с функциями	3.1	3.3
Часть 2				
9	П	Уметь решать уравнения и неравенства	2.1	2.1
10	П	Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	6.1	2.1

На рисунке 5 представлены данные по заданиям (%), уровень выполнения которых не преодолел минимальный порог. Красной линией отражен минимальный порог выполнения для каждого уровня сложности: базовый – 60%, повышенный – 40%, высокий – 10%.

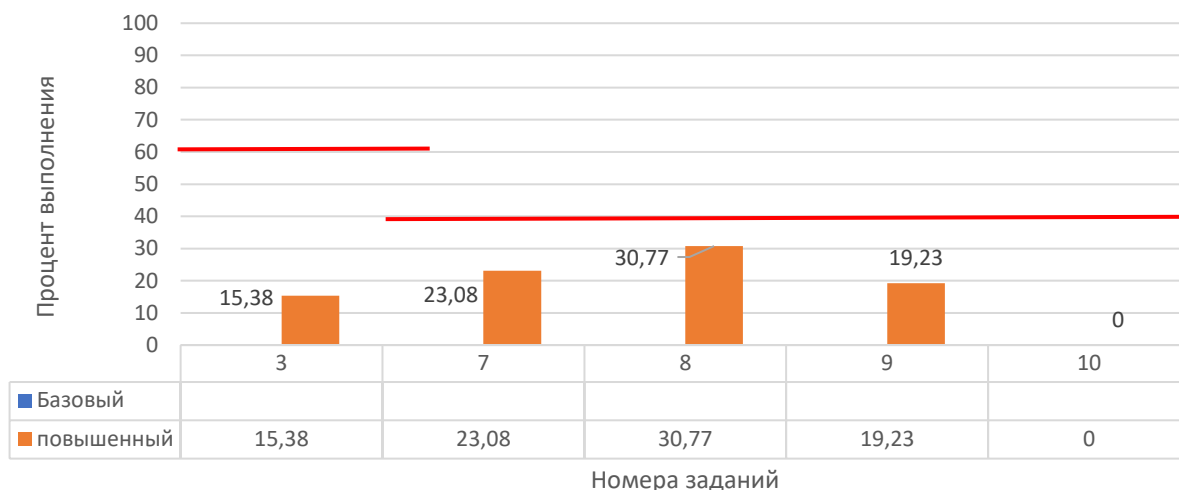


Рисунок 5. Задания, по которым участники не преодолели минимальный порог

При анализе выполнения работ выявлены частые затруднения участников с заданиями повышенного уровня, а именно:

задание № 3 – использование приобретенных знаний и умения в практической деятельности и повседневной жизни повышенного уровня – ошибки связаны с неустойчивым вычислительными навыками и непониманием вероятностной сути задачи;

задание № 7 – строить и исследовать простейшие математические модели – ошибка составления уравнения по условию задачи и из-за неумения решать дробно-рациональные уравнения;

задание № 8 – координаты точки пересечения графиков функций – не все обучающиеся могут сопоставить общий вид уравнения функции и её график, восстановить уравнение функции по заданному графику, аналитически найти координаты, невидимые на чертеже, точки пересечения графиков, проанализировать и отобрать нужный результат;

задание № 9 – тригонометрические уравнения – ошибки связаны с незнанием формул для решения простейших тригонометрических уравнений, незнанием табличных значений тригонометрических функций, неумением решать уравнения третьей степени, неумением применять метод группировки, неумением отбирать решения тригонометрического уравнения;

задание № 10 – текстовые задачи с экономическим содержанием – обучающиеся неверно отражают грамотную форму записи вычисления процентов, а также записи различных равенств, правила введения новой переменной.

Выводы и рекомендации

Анализ материалов проведения оценочных процедур показал следующее: необходимо соблюдать две важные задачи, составляющие успешного прохождения экзаменационных испытаний:

- изучение учебного программного материала 10–11 классов (курсов алгебры и начал математического анализа и стереометрии);
- подготовка учащихся к ЕГЭ.

Решение второй задачи должно осуществляться в рамках уроков обобщающего повторения и дополнительных занятий. 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.

После изучения ошибок, допущенных в процессе выполнения работ по математике профильной в 2023 году, учителям ОО рекомендовано следующее:

При организации образовательного процесса по подготовке к ГИА необходимо руководствоваться нормативными документами, регулирующими проведение итоговой аттестации по математике, и методическими материалами.

Каждому учителю необходимо ознакомиться со структурой и содержанием КИМ 2024 года и ознакомить обучающихся с демоверсией экзаменационной работы, с перечнем проверяемых в них знаний и умений, сравнить их с содержанием программного материала тех учебников, по которому учатся школьники, спланировать изучение и повторение в соответствующей теме учебного материала с 5 по 11 класс. Провести поэлементный анализ заданий, традиционно вызывающих трудности у выпускников, и предусмотреть систематическую работу по формированию и развитию соответствующих базовых умений и навыков.

Следующим шагом при подготовке к ГИА по профильной математике рекомендуем:

- сосредоточить внимание на подготовке именно к выполнению части 1 экзаменационной работы, это дает возможность обеспечить повторение значительно большего объема материала, обсудить с обучающимися «подходы» к выполнению тех или иных задач, выбору способов их решения и сопоставлению этих способов, проверке полученных ответов на правдоподобие;

- уделить время на уроке выполнению упражнений, развивающих базовые математические компетенции школьников (умение читать и верно понимать условие задачи, решать практические задачи, выполнять арифметические действия, простейшие алгебраические преобразования,

действия с основными функциями и т. д.). Сделать акцент на формирование умения применить полученные знания в практической деятельности, умения анализировать, сопоставлять, делать выводы, подчас в нестандартной ситуации;

– требовать от учащихся пояснений и доказательств утверждений при решении задач, обоснованных устных ответов, а для этого – обучать доказательству. Умение доказывать формируется постепенно не только в процессе решения задач, но и при доказательстве теорем, это одна из самых важных составляющих геометрии. Поэтому учителю нельзя игнорировать из-за нехватки времени представление доказательства на уроках самому и опрос учащихся по доказательству;

– участвовать в различных тренировочных и диагностических работах, проводимых на федеральном, региональном и муниципальном уровне в течение учебного года, но не следует подготовкой к этим работам и последующим анализом результатов подменять полноценный учебный процесс.

Для успешного выполнения заданий КИМ ЕГЭ по профильной математике на уроках следует уделить внимание темам, по которым участники ГИА испытывают серьезные затруднения: «Стереометрия», «Проценты».

Самое серьезное внимание следует обратить на изучение курса геометрии в основной и старшей школе. Решение именно геометрических задач стимулирует и развивает доказательно-логическую линию в школьной математике. Необходим пересмотр традиционных систем обучения и создание единой линии изучения геометрии с 7 по 11 класс на основе единых дидактических подходов к результатам обучения и содержания образования, существенным акцентом на знание метрических формул, развитие геометрической интуиции, наглядных геометрических представлений с учетом возрастных особенностей обучающихся.

Умение доказывать формируется постепенно не только в процессе решения задач, но и при доказательстве теорем, это одна из самых важных составляющих геометрии. Поэтому учителю нельзя игнорировать из-за нехватки времени представление доказательства на уроках самому и опрос учащихся по доказательству теорем.

Для обеспечения сознательности усвоения основных понятий, теорем, методов, применяемых в стереометрии, для усиления мыслительной и творческой деятельности обучающихся в предлагаемой работе.

Тема «Многогранники» одна из основных в традиционном курсе школьной геометрии. При изучении этой главы учащиеся оттачивают работу по построению изображений многогранников, закрепляют задачи на построение сечений плоскостью.

Изучение главы «Фигуры вращения» начинается с формирования понятий фигур при изображении механического вращения вокруг оси отдельных элементов: точки, отрезка, прямой, плоской фигуры. Наглядное представление о фигурах вращения закрепляется в ходе решения задач, как на моделях фигур, так и при построении их изображений на плоскости.

Необходимо как можно раньше начинать работу с текстом на уроках математики, уметь его проанализировать и делать из него выводы. Такая работа должна вестись с 5 по 11 класс – это поможет при решении задач по геометрии и задач №№15 и 18.

Работу с текстом можно проводить по следующей схеме:

- прочитать следующие абзацы заданных страниц;
- выделить и записать определения новых понятий;
- если есть необходимость, сделай чертёж и отметь необходимые элементы;
- составить схему решения/доказательства или предложить теоретическое обоснование данного утверждения;
- закончить изучение, составь синквейн.

Методическим объединениям:

- включить в план проведение семинаров по темам;
- мероприятия по совершенствованию практики обучения математике по проблемным темам;
- анализ результатов ЕГЭ по математике 2023 г. в Приморском крае и в образовательных организациях своего района как основу выявления «зон риска» и выбора мер адресной помощи педагогам.

Муниципальным органам управления образованием рекомендуется:

- своевременно знакомить родителей и обучающихся с нормативными документами по подготовке к экзаменам, информировать о процедуре итоговой аттестации, особенностях подготовки к тестовой форме сдачи экзаменов, о ресурсах сети Интернет;
- способствовать открытию на территории муниципалитета кружков, секций, лабораторий математической направленности для привлечения обучающихся, развитию мотивации к изучению предмета, открытию перспектив научной деятельности в области инженерии;
- способствовать участию обучающихся с высоким и высшесредним потенциалом в олимпиадном движении разного уровня (федеральном, региональном, муниципальном);
- способствовать открытию профильных классов на территории муниципалитета.