

**Методический анализ результатов
регионального этапа Всероссийской олимпиады школьников
по математике в 2018/19 учебном году**

Региональный этап XXXV Всероссийской олимпиады школьников по математике проводился в два тура – 01 февраля 2019 года (1 тур) и 02 февраля 2019 года (2 тур) на базе ФГБОУ ВО «Мурманский арктический государственный университет».

1. Характеристика участников регионального этапа олимпиады

В олимпиаде приняли участие 60 (в 2018 году – 47) учащихся 8–11 классов из 12 муниципальных образований Мурманской области: г. Мурманск, г. Апатиты, г. Оленегорск, г. Полярные Зори, ЗАТО г. Североморск, Печенгский район, ЗАТО п. Видяево, ЗАТО Александровск, Мончегорск, Кандалакшский район, Терский район, Кольский район. Учащиеся общеобразовательных организаций г. Кировска в 2018 году участия в региональном этапе Всероссийской олимпиады школьников по математике не принимали.

Значительно увеличилось число учащихся, принимающих участие в региональном этапе олимпиады, в 8 классах (2019 г. – 22 чел., 2018 г. – 14 чел.) и в 10 классах (2019 г. – 13 чел., 2018 г. – 4 чел.). Число участников от 9 классов практически не изменилось (2019 г. – 17 чел., 2018 г. – 15 чел.). Число участников регионального этапа олимпиады по математике от 11 классов сократилось на треть (2019 г. – 6 чел., 2018 г. – 4 чел.).

**2. Краткая характеристика заданий регионального этапа
Всероссийской олимпиады школьников по математике**

Задания каждого тура содержали по пять задач для каждой возрастной группы 8–11 классов. Каждый тур олимпиады длился 4 часа.

Одновременно с региональным этапом олимпиады проводилась X математическая олимпиада имени Леонарда Эйлера, содержащая такое же количество заданий.

Задания включали задачи различных типов: планиметрические задачи (олимпиада Эйлера), стереометрические, логические, комбинаторные планиметрические задачи; задачи на делимость, на алгебраические преобразования, арифметику многозначных натуральных чисел и другие.

3. Основные результаты регионального этапа Всероссийской олимпиады школьников по математике

Решение каждой задачи оценивалось целым числом баллов от 0 до 7. Максимальное количество баллов, которое мог получить участник, равно 70 (35 баллов – 1 тур, 35 баллов – 2 тур).

Задания математической олимпиады являются творческими, допускают несколько различных вариантов решения. Кроме того, оценивались частичные продвижения в решении задач (например, разбор важного случая, доказательство вспомогательного утверждения, приведение примера и т.п.).

Критерии оценивания правильности решения задач достаточно гибкие. 6–7 баллов выставлялись за полное решение или верное решение, но имелись небольшие недочёты, в целом не влияющие на решение. 5–6 баллов: решение в целом верное, однако содержало ошибки, либо пропущены случаи, не влияющие на логику рассуждений. До 4-х баллов – в задачах типа «Оценка+пример», если доказана оценка. До 3-х баллов – в задачах типа «Оценка+пример», если построен пример. 1 балл – если рассмотрен важный случай при отсутствии решения. 0 баллов – решение отсутствует или решение неверное, продвижения отсутствуют.

Таблица 1.

Результаты распределения количества учащихся 8–11-х классов по баллам

№	Муниципальное образование	Количество учащихся	Количество учащихся, набравших баллы в % от максимального 70					
			наибольший балл (более 50%)	0 (%)	1–10 (%)	11–20 (%)	21–30 (%)	31–50 (%)
8 классы								
1.	г. Апатиты с подведомственной территорией	4	0	0	0	1	2	1
2.	г. Полярные Зори с подведомственной территорией	2	1	0	0	1	0	0
3.	г. Кандалакша с подведомственной территорией	2	0	0	0	1	1	0
4.	г. Мурманск	3	1	0	0	0	2	0
5.	ЗАТО Александровск	1	0	0	0	0	1	0
6.	ЗАТО п. Видяево	2	0	0	1	1	0	0
7.	Печенгский район	3.	0	0	0	2	0	1
8.	Кольский район	5	0	1	0	3	1	0
	Итого:	22	2	1	1	9	7	2
9 классы								
1.	г. Мурманск	6	1	0	0	2	1	2
2.	г. Мончегорск с подведомственной территорией	1	0	0	0	0	1	0
3.	ЗАТО Александровск	3	0	0	2	1	0	0
4.	ЗАТО п. Видяево	1	0	0	1	0	0	0
5.	г. Полярные Зори	1	0	0	0	0	0	1
6.	Кольский район	1	0	0	0	1	0	0
7.	г. Оленегорск	2	0	0	1	1	0	0
8.	г. Кировск	2	0	1	1	0	0	0
	Итого:	17	1	1	5	5	2	3
10 классы								
1.	ЗАТО г. Североморск	1	0	0	0	1	0	0
2.	г. Мурманск	7	2	0	0	1	3	1
3.	г. Мончегорск	2	0		0	0	2	0
4.	ЗАТО Александровск	1	0	0	1	0	0	0
5.	ЗАТО п. Видяево	1	0	0	0	1	0	0
6.	г. Кандалакша	1	0	0	1	0	0	0

	Итого:	13	2	0	2	3	5	1
11 классы								
1.	г. Кировск	1	0	0	0	1	0	0
2.	г. Мурманск	2	0	0	0	0	0	2
3.	г. Мончегорск с подведомственной территорией	2	0	0	0	1	0	1
4.	Печенгский район	1	0	0	1	0	0	0
	ЗАТО Александровск	1	0	0	0	1	0	0
	ЗАТО п. Видяево	1	0	0	1	0	0	0
	Итого:	8	0	0	2	3	0	3

4. Анализ результатов выполнения отдельных заданий

Все планиметрические задачи для 9–11 классов (9.4; 9.8; 10.5; 10.8; 11.8) – это задачи на известные связи окружностей с различными фигурами. Задачи первого дня оказались для учащихся труднее задач второго дня. Логические задачи для учащихся 9–11 классов (8.2, 9.2, 10.1, 11.1) имели традиционный сюжет о «рыцарях и лжецах». К решению задачи приступали все обучающиеся, многие из них решили эту задачу: 8.2 – решили 8 человек, 9.2 – 5 человек, 10.1 – 10 человек, 11.1 – 2 человека.

Стереометрическая задача была представлена в 11 классе и предполагала использование известных свойств сферы и окружностей. Однако эту задачу никто не решил.

В целом по итогам олимпиады более половины от максимально возможного балла набрали 2 участника 8-го класса – 9,1%, 1 человек 9-го класса – 5,9%, 2 человека 10-го класса – 15,4%, 0 участников 11-го класса.

Помимо них, более $\frac{2}{3}$ возможного количества баллов в 8-м классе получили 9,1% участников, в 9-м – 17,6%, в 10-м – 7,7%, в 11-м – 37,5%.

Не больше 10% возможного количества баллов получили участники 8-х классов – 9,1%, 9-х – 47%, 10-х – 15,4%, 11-х – 25%.

Из них 0 баллов набрали по одному из участников 8-го и 9-го классов.

Для сравнения приведём данные из отчета о результатах олимпиады 2018 года.

Менее половины от максимально возможного балла набрали все учащиеся 8-х классов, 93,3% – 9-х классов, 75,0% – 10-х классов и 92,9% – 11-х классов. Из них не преодолели 25% планку по 64,3% обучающихся 8-х и 11-х классов, 50,0% – 9-х классов, 80,0% – 10-х классов. Семь обучающихся полностью не справились с работой (набрали 0 баллов).

5. Дидактические единицы, умения и навыки наиболее успешно, неуспешно усвоенные и сформированные у участников олимпиады

Результаты выполнения заданий по тематическим разделам и параллелям представлены в таблице.

Таблица 2.

Результаты выполнения заданий по тематическим разделам

№	Тематические разделы	Класс	Средний процент выполнения задания (%)
1.	Теория чисел	8	а) обе задачи – 9,1% б) только одна задача из 2-х – 77,3%
		9	а) обе задачи – 5,9% б) только одна задача из 2-х – 29,4%
		10	а) обе задачи – 7,7% б) только одна задача из 2-х – 38,5%
		11	75%
2.	Преобразования многочленов	8	35,3%
		9	
		10	
		11	12,5%
3.	Комбинаторика	8	0%
		11	12,5%
4.	А). Планиметрические задачи	8	а) одна задача из 2-х – 17% б) обе задачи – 0%
		9	а) одна задача из 2-х – 5,9% б) обе задачи – 0%

		10	а) одна задача из 2-х – 15,4% б) обе задачи – 0%
		11	12,5%
	Б). Комбинаторная геометрия	8	0%
		9	29,4%
		10	7,7%
	В). Стереометрические задачи	11	12,5%
5.	Логические задачи	8	36,4%
		9	29,4%
		10	76,9%
		11	25%
6.	Алгебраические преобразования	8	47,1%
7.	Задачи на «раскраски»	8	22,7%
		9	5,9%
		10	15,4%
		11	12,5%
8.	Стратегия игр	9	0%
		11	0%
9.	Последовательности	10	Только одна задача из трех – 38,5%
		11	Только одна задача из 2-х – 37,5%

Данные результаты свидетельствуют о недостаточно высоком уровне математической подготовки учащихся к региональному этапу Всероссийской олимпиады школьников по математике.

6. Рекомендации для педагогических работников общеобразовательных организаций по совершенствованию качества работы с одаренными учащимися

1. Расширить тематику факультативных и элективных курсов (для классов профильного уровня и учащихся, занимающихся по программам предпрофильной подготовки, изыскать возможность включения следующих модулей: «Решение нестандартных задач», «Делимость чисел», «Методы

решения планиметрических и стереометрических задач», «Решение задач с параметрами»).

При разработке рабочих программ элективных курсов, факультативов и спецкурсов включить в основное содержание рекомендуемые темы, представленные ниже.

Примерное распределение тем, включаемых в содержание
олимпиадных заданий по математике, по параллелям

5–7 классы

1. Стратегии игр.
2. Задачи на «мало данных».
3. Задачи на календаре.
4. Задачи на «если – то».
5. Элементы комбинаторики.
6. Делимость чисел.
7. Задачи по геометрии.
8. Математические ребусы.
9. Сумма цифр числа.
10. Задачи на переливания.
11. Задачи на числовой прямой.
12. Диафантовы уравнения.
13. Раскраски и инварианты.
14. Задачи на циферблате.

8–9 классы

1. Основы теории чисел.
2. Методы решения олимпиадных задач.
3. Элементы теории множеств.
4. Многочлены.
5. Геометрия на плоскости.
6. Неравенства.

7. Графы.
8. Методы решения уравнений, неравенств и их систем.
9. Функции.
10. Последовательности.

10 класс

1. Метод математической индукции, разновидности.
2. Основы теории чисел.
3. Методы решения олимпиадных задач.
4. Элементы теории множеств.
5. Многочлены.
6. Геометрия на плоскости.
7. Геометрия в пространстве.
8. Аналитические методы в геометрии.
9. Неравенства.
10. Графы.
11. Синтетические методы в геометрии.
12. Методы решения уравнений, неравенств и их систем.
13. Функции.
14. Последовательности.

11 класс

1. Теория чисел.
2. Многочлены.
3. Неравенства.
4. Последовательности и пределы.
5. Ряды.
6. Графы.
7. Множества.
8. Комплексные числа.
9. Планиметрия.
10. Геометрия в пространстве.

11. Функции.
12. Основы дифференциального и интегрального исчисления.
13. Преобразования выражений.
14. Методы решения уравнений, неравенств и их систем.

2. Осуществлять дифференцированный подход к учащимся при подготовке к олимпиадам по формированию умений - решать комплексные задачи; владеть формально-оперативным алгебраическим и геометрическим аппаратом, а также широким спектром приёмов и способов рассуждений; знать ключевые элементы содержания: рациональные приёмы выполнения тождественных преобразований, методы и приёмы аппарата уравнений, неравенств, систем, как основного средства математического моделирования прикладных задач, комбинированных задач, для решения которых требуются знания по нескольким темам, и задачам с нестандартными формулировками.

3. Усилить практическую направленность в применении изучаемых математических понятий и различных математических моделей для разрешения математических проблем и проблем, близких к реальным.

4. Усилить требования к геометрической подготовке, делая акцент на теоретико-обоснованную сторону решения вычислительных задач, задач на построение и комбинацию нескольких тел и соотношения между характеристиками частей одного тела, а также задач на доказательства; повышению наглядности преподавания, а также более прочному освоению базовых знаний курсов стереометрии и планиметрии многоугольников, окружности и т.п.

Верещагина С.А., член жюри
регионального этапа ВСОШ по
математике