



**Программа летней образовательной площадки АПО по математике
21 – 27 августа 2026 года
5-6, 7-9 классы**

5-6 классы (*)

*Представлена примерная образовательная программа. Реальная образовательная программа может незначительно корректироваться в ходе выездной школы в зависимости от запроса учеников. Темы могут быть заменены на эквивалентные, соответствующие профилю олимпиадной подготовки в соответствующем классе. Для примера приведем некоторые темы предыдущих мероприятий. В параллели «сеньоров» (7-9 классы): k -связность, пути Дика, цепи и антицепи, «причесывание» в комбинаторной геометрии и т. д. В параллели «юниоров» (5-6 классы): полуинварианты, шары и перегородки, непрерывность и т. д.

Дата	№ занятия	Формат занятия	Тема занятия	Содержание занятия
ДЕНЬ 1				
21.08	1	Семинар	Чётность, чередование	Задачи на идеи чётности и чередования. Свойства чётности у чисел. Шахматная раскраска.
	2	Семинар	Биекция, разбиение на группы	Применение идеи биекции для сравнения мощности множеств. Различные задачи на идею соответствия.





	3	Семинар	Практика решения задач	Самостоятельное решение и индивидуальное обсуждение с преподавателем задач на тему.
Мероприятия от вожатых			Открытие смены	
ДЕНЬ 2				
22.08	1	Семинар	Инвариант	Понятие инварианта. Примеры построения инвариантных величин в задаче. Акцент на чётности как инварианте.
	2	Семинар	Раскраска. Полуинвариант.	Раскраска как инвариант. Различные виды раскрасок. Метод весов (раскраска числами). Понятие полуинварианта. Примеры нахождения полуинвариантов в задаче.
	3	Семинар	Практика решения задач	Самостоятельное решение и индивидуальное обсуждение с преподавателем задач на тему.
Мероприятия от вожатых				
ДЕНЬ 3				
23.08	1	Семинар	Логика: истина и ложь	Различные задачи с классической формулировкой о «рыцарях и лжецах». Перебор вариантов в задачах с истинными и ложными утверждениями.
	2	Семинар	Задачи на взвешивания, детекторы и	Конструктивные задачи на взвешивания. Понятие количества информации в задачах на взвешивание и





			количество информации	детекторы. Доказательство минимальности количества действий в задачах на алгоритмы.
	3	Семинар	Практика решения задач	Самостоятельное решение и индивидуальное обсуждение с преподавателем задач на тему.

Мероприятия от вожатых

ДЕНЬ 4

24.08	1	Семинар	Перестановки, размещения, сочетания	Правила суммы и произведения: аналогия с логическими «И», «ИЛИ». Вывод формул для перестановок и размещений. Размещения с повторениями, задачи о двоичных кодах, о количестве подмножеств. Отработка навыков работы с факториалами. Вывод формулы числа сочетаний. Отработка применения формулы в числах. Доказательство тождеств с биномиальными коэффициентами: алгебраически и комбинаторно. Треугольник Паскаля.
	2	Семинар	Перечислительная комбинаторика	Отработка навыка проведения перебора в комбинаторных задачах, разбиение на случаи. Метод шаров и перегородок. Различные задачи на подсчет числа вариантов.
	3	Семинар	Практика решения задач	Самостоятельное решение и индивидуальное обсуждение с преподавателем задач на тему.

Мероприятия от вожатых





ДЕНЬ 5

25.08	1	Семинар	Турниры	Различные задачи на проведение турниров по круговой системе. Задачи на турниры по олимпийской системе.
	2	Семинар	Игры и стратегии	Понятие «правильной игры». Симметричные стратегии и стратегия дополнения. Игры-шутки. Понятие выигрышных и проигрышных позиций. Анализ с конца в задачах на игры и стратегии.
	3	Семинар	Практика решения задач	Самостоятельное решение и индивидуальное обсуждение с преподавателем задач на тему.

Мероприятия от вожатых

ДЕНЬ 6

26.08	1	Семинар	Введение в теорию графов. Минимальная связность.	Понятие графа. Определения в теории графов. Простейшие задачи на графы. Чётность числа нечётных вершин. Изоморфность графов. Существование графов с заданными свойствами. Понятие дерева. Задачи на связь количества вершин и ребер в дереве, задачи на выделение остовного дерева. Формула Эйлера для плоских графов.
	2	Семинар	Обходы графов. Процессы в графах.	Эйлеровость и гамильтоновость графов. Критерий эйлеровости. Задачи на обход графов. Применение метода математической индукции в задачах теории графов. Организация процессов на графах.





	3	Семинар	Практика решения задач	Самостоятельное решение и индивидуальное обсуждение с преподавателем задач на тему.
Мероприятия от вожатых				
ДЕНЬ 7				
27.08	1	Семинар	Оценка+пример на клетчатых досках-1	Введение в задачи типа оценка+пример. Значение как построения примера, так и доказательства оценки в подобных задачах. Техники и полезные соображения при построении примера. Полезные соображения при решении задач типа оценка+пример, сформулированных на клетчатых досках. Разбиение на части.
	2	Семинар	Оценка+пример на клетчатых досках-2	Полезные соображения при решении задач типа оценка+пример, сформулированных на клетчатых досках. Применение узлов, стенок. Метод выделенных множеств.
	3	Практическое занятие	Математическая игра «Самбо»	Личная математическая игра «Самбо», посвященная решению комбинаторных задач в уме. Решения задач выдаются участникам по окончании игры в письменном виде.
Мероприятия от вожатых				Закрытие смены





7-9 классы (*)

*Представлена примерная образовательная программа. Реальная образовательная программа может незначительно редактироваться в ходе выездной школы в зависимости от запроса учеников. Темы могут быть заменены на эквивалентные, соответствующие профилю олимпиадной подготовки в соответствующем классе. Для примера приведем некоторые темы предыдущих мероприятий. В параллели «сеньоров» (7-9 классы): k -связность, пути Дика, цепи и антицепи, «причесывание» в комбинаторной геометрии и т. д. В параллели «юниоров» (5-6 классы): полуинварианты, шары и перегородки, непрерывность и т. д.

Дата	№ занятия	Формат занятия	Тема занятия	Содержание занятия
ДЕНЬ 1				
21.08	1	Семинар	Обходы графов. Процессы в графах.	Эйлеровость и гамильтоновость графов. Критерий эйлеровости. Задачи на обход графов. Применение метода математической индукции в задачах теории графов. Организация процессов на графах.
	2	Семинар	Биекция, разбиение на группы	Применение идеи биекции для сравнения мощности множеств. Различные задачи на идею соответствия.
	3	Семинар	Практика решения задач	Самостоятельное решение и индивидуальное обсуждение с преподавателем задач на тему.





Мероприятия от вожатых				Открытие смены
ДЕНЬ 2				
22.08	1	Семинар	Инвариант	Понятие инварианта. Примеры построения инвариантных величин в задаче. Акцент на чётности как инварианте.
	2	Семинар	Раскраска. Полуинвариант.	Раскраска как инвариант. Различные виды раскрасок. Метод весов (раскраска числами). Понятие полуинварианта. Примеры нахождения полуинвариантов в задаче.
	3	Семинар	Практика решения задач	Самостоятельное решение и индивидуальное обсуждение с преподавателем задач на тему.
Мероприятия от вожатых				
ДЕНЬ 3				
23.08	1	Семинар	Логика: истина и ложь	Различные задачи с классической формулировкой о «рыцарях и лжецах». Перебор вариантов в задачах с истинными и ложными утверждениями.
	2	Семинар	Задачи на взвешивания, детекторы и количество информации	Конструктивные задачи на взвешивания. Понятие количества информации в задачах на взвешивание и детекторы. Доказательство минимальности количества действий в задачах на алгоритмы.





	3	Семинар	Практика решения задач	Самостоятельное решение и индивидуальное обсуждение с преподавателем задач на тему.
--	---	---------	------------------------	---

Мероприятия от вожатых

ДЕНЬ 4

24.08	1	Семинар	Перестановки, размещения, сочетания	Правила суммы и произведения: аналогия с логическими «И», «ИЛИ». Вывод формул для перестановок и размещений. Размещения с повторениями, задачи о двоичных кодах, о количестве подмножеств. Отработка навыков работы с факториалами. Вывод формулы числа сочетаний. Отработка применения формулы в числах. Доказательство тождеств с биномиальными коэффициентами: алгебраически и комбинаторно. Треугольник Паскаля.
	2	Семинар	Перечислительная комбинаторика	Отработка навыка проведения перебора в комбинаторных задачах, разбиение на случаи. Метод шаров и перегородок. Различные задачи на подсчет числа вариантов.
	3	Семинар	Практика решения задач	Самостоятельное решение и индивидуальное обсуждение с преподавателем задач на тему.

Мероприятия от вожатых

ДЕНЬ 5





25.08	1	Семинар	Турниры	Различные задачи на проведение турниров по круговой системе. Задачи на турниры по олимпийской системе.
	2	Семинар	Игры и стратегии	Понятие «правильной игры». Симметричные стратегии и стратегия дополнения. Игры-шутки. Понятие выигрышных и проигрышных позиций. Анализ с конца в задачах на игры и стратегии.
	3	Семинар	Практика решения задач	Самостоятельное решение и индивидуальное обсуждение с преподавателем задач на тему.

Мероприятия от вожатых

ДЕНЬ 6

26.08	1	Семинар	Минимальная связность	Понятие дерева. Задачи на связь количества вершин и рёбер в дереве, задачи на выделение остовного дерева. Формула Эйлера для плоских графов.
	2	Семинар	Доска-двудольный граф	Задачи на таблицы и клетчатые доски, в которых используется представление таблицы/доски в виде двудольного графа.
	4	Семинар	Практика решения задач	Самостоятельное решение и индивидуальное обсуждение с преподавателем задач на тему.

Мероприятия от вожатых





ДЕНЬ 7				
27.08	1	Семинар	Оценка+пример на клетчатых досках-1	Введение в задачи типа оценка+пример. Значение как построения примера, так и доказательства оценки в подобных задачах. Техники и полезные соображения при построении примера. Полезные соображения при решении задач типа оценка+пример, сформулированных на клетчатых досках. Разбиение на части.
	2	Семинар	Оценка+пример на клетчатых досках-2	Полезные соображения при решении задач типа оценка+пример, сформулированных на клетчатых досках. Применение узлов, стенок. Метод выделенных множеств.
	3	Практическое занятие	Математическая игра «Самбо»	Личная математическая игра «Самбо», посвященная решению комбинаторных задач в уме. Решения задач выдаются участникам по окончании игры в письменном виде.
Мероприятия от вожатых				Закрытие смены

