



Программа образовательной площадки АПО по математике (геометрия)

8-10 классы (*)

*Представлена примерная образовательная программа. Реальная образовательная программа может незначительно редактироваться в ходе образовательной площадки в зависимости от запроса учеников. Темы могут быть заменены на эквивалентные, соответствующие профилю олимпиадной подготовки в соответствующем классе. Для примера – некоторые темы прошлогодней летней смены по геометрии. В параллели «профи» (8-10 классы): гомографии, скрытые коники, изогональное сопряжение, двойные отношения и т.д., в параллели «любителей» (7-8 классы): расстояния и площади, перенос отрезков, радикальная ось и радикальный центр и т.д., в параллели «начинающих» (6-7 классы): средняя линия, квадраты, экстремальные задачи на построение и т.д.

День смены	№ занятия	Формат занятия	Тема занятия	Содержание занятия
ДЕНЬ 1				
1	1	<i>Практическое занятие</i>	Знакомство Углы и отрезки, связанные с окружностями	Знакомство преподавателя с группой, обсуждение формата и целей предстоящих занятий, анкетирование. Решение вводной подборки опорных задач по ключевым темам второго-третьего годов изучения геометрии для определения уровня подготовки учебной группы.
	2	<i>Практическое занятие</i>	Конструкции с окружностями: практика	Разбор сложных и нестандартных сюжетов на тему углов, связанных с окружностью. Самостоятельное решение и сдача преподавателю задач на тему.





	3	Практическое занятие	Конструкции с окружностями: практика	Разбор сложных и нестандартных сюжетов на тему углов, связанных с окружностью. Самостоятельное решение и сдача преподавателю задач на тему.
Мероприятия от вожатых				Открытие смены
ДЕНЬ 2				
2	4	Лекция	Степень точки	Свойства отрезков, связанных с окружностью. Теорема о произведении отрезков хорд, теорема о произведении отрезков секущих. Применение для доказательства вписанности и доказательства касания прямой с окружностью. Определение степени точки относительно окружности, три способа её записи. Примеры применения степени точки в задачах.
	5	Практическое занятие	Степень точки: практика	Самостоятельное решение и сдача преподавателю задач на тему.
	6	Лекция	Радикальные оси	Понятие радикальной оси. Два способа доказательства её существования. Доказательство существования радикального центра трёх окружностей. Применение радикальных осей и радикального центра в задачах на доказательство.
	7	Практическое занятие	Радикальные оси: практика	Самостоятельное решение и сдача преподавателю задач на тему.





Мероприятия от вожатых

ДЕНЬ 3

3	8	Лекция	Гомотетия	Определение гомотетии и основные свойства. Классические факты, требующие их для доказательства применения гомотетии. Примеры применения гомотетии в задачах.
	9	Практическое занятие	Гомотетия: практика	Самостоятельное решение и сдача преподавателю задач на тему.
	10	Лекция	Поворотная гомотетия	Определение и свойства поворотной гомотетии. Построение центра поворотной гомотетии. Принцип двойственности поворотной гомотетии. Применение поворотной гомотетии в задачах.
	11	Практическое занятие	Поворотная гомотетия: практика	Самостоятельное решение и сдача преподавателю задач на тему.

Мероприятия от вожатых

ДЕНЬ 4

4	12	Лекция	Угадай точку	Примеры применения идеи угадывания точки с необходимыми свойствами в задачах на доказательство.
----------	----	--------	--------------	---





	13	Практическое занятие	Угадай точку: практика	Самостоятельное решение и сдача преподавателю задач на тему.
	14	Лекция	Обратный ход	Суть метода обратного хода в геометрии. Примеры применения метода обратного хода и переопределения объектов в задачах на доказательство.
	15	Практическое занятие	Обратный ход: практика	Самостоятельное решение и сдача преподавателю задач на тему.

Мероприятия от вожатых

ДЕНЬ 5

5	16	Лекция	Линейное движение точек	Определение понятий «точка движется линейно», «прямая движется линейно». Доказательства основных свойств линейного движения. Примеры применения линейного движения в задачах.
	17	Практическое занятие	Линейное движение точек: практика	Самостоятельное решение и сдача преподавателю задач на тему.
	18	Лекция	Инверсия	Определение и доказательства свойств инверсии. Построение образа точки при инверсии. Применение инверсии в задачах на доказательство.





	19	Практическое занятие	Инверсия: практика	Самостоятельное решение и сдача преподавателю задач на тему.
Мероприятия от вожатых				
ДЕНЬ 6				
6	20	Лекция	Двойное отношение точек	Понятия двойного отношения четвёрки точек на прямой, четвёрки прямых, четвёрки точек на окружности. Сохранение двойного отношения при центральном проецировании. Гармонические четвёрки точек и прямых, геометрические свойства гармонических четвёрок. Применение двойных отношений в задачах.
	21	Практическое занятие	Двойное отношение точек: практика	Самостоятельное решение и сдача преподавателю задач на тему.
	22	Практическое занятие	Гармонические четвёрки	Понятие гармонической четвёрки. Опорные конструкции, в которых возникают гармонические четвёрки. Применение для решения задач.
	23	Практическое занятие	Гармонические четырёхугольники	Доказательство равносильности различных определений гармонических четырёхугольников. Применение свойств гармонических четырёхугольников в задачах. Самостоятельное решение и сдача преподавателю задач на тему.





ДЕНЬ 7

7	24	Лекция	Проективные преобразования: практика	Понятие гомографии. Частные случаи проективных преобразований. Применение композиции проективных преобразований для решения задач на доказательство.
	25	Практическое занятие	CRL	Задачи на применение CRL (cool ratio lemma)
	26	Практическое занятие	Сопряжение Клоусона	Понятие сопряжения Клоусона в четырёхугольнике, связь с изогональным сопряжением. Применение для решения задач.
Мероприятия от вожатых				Закрытие смены

