



Программа выездных школ по математике

Тип курса: выездная школа

Форма обучения: очно

Классы: 5-6 класс

Направление подготовки: выход за рамки школьной программы, подготовка к профильному классу, углубленное изучение математики

Количество академических часов (обязательное): 22

Методист: Кузнецов Арсений Дмитриевич

1. Как устроена выездная школа «Коалиции»

- ✓ Расписание дня: 4 урока по 45 минут, перерывы на питание и отдых, свободное время или тематические мероприятия
- ✓ Практико-ориентированный подход к обучению, разработка программы и форматов занятий осуществляется педагогическими дизайнерами
- ✓ Опытные преподаватели: олимпиадные тренеры, выпускники ведущих вузов, молодые учёные и специалисты в своей сфере
- ✓ Вожатые: помощники на выездной школе по всем техническим и организационным вопросам, вместе с художественным руководителем курируют мероприятия. Все вожатые имеют необходимую квалификацию и являются выпускниками Школы вожатых «Коалиции».
- ✓ Обратная связь по итогу выездной школы от преподавателей
- ✓ Программа курса адаптируется преподавателями под уровень знаний и скорость усвоения материала учениками

2. Описание программы

Цель обучения на школе

Программа курса ориентирована на достижение следующих целей:

- решать задачи по математике повышенной сложности
- использовать критическое мышление
- применять математическую интуицию
- работать с пространственными абстракциями
- преодолевать психологические трудности при решении сложных задач
- грамотно, корректно и логически строго излагать доказательства в математических задачах
- рефлексировать по поводу своих рассуждений, находить и исправлять ошибки
- оценивать правильность чужих рассуждений

Обучение на школе полезно для:

1. Погружения в будущую профессию
2. Развития навыков математического мышления
3. Участие в олимпиадах по математике

Объём учебной нагрузки на курсе:

Максимальная учебная нагрузка (с учетом самостоятельной подготовки): 30 ак. часа

Обязательная учебная нагрузка (аудиторная нагрузка): 22 ак. часа

Количество занятий в день: 2 урока в день заезда + 4 урока в другие учебные дни + день отъезда

Длительность школы: 6 дней (отъезд в седьмой)



Входные компетенции ученика (для успешного обучения на школе):

- ✓ не требуется (курс является вводным, поэтому в нем могут принимать участие школьники с любым объемом знаний)

3. Тематическое планирование

Программа может корректироваться преподавателем во время курса с учетом уровня группы

№ п/п	Название темы	Кол-во часов	Вид учебного занятия	Содержание темы	Контрольные мероприятия на занятии
<i>День 1</i>					
1	Чётность	1	Смешанное обучение	Решение различных задач на применение идеи чётности.	Сдача контрольных задач
2	Простые и составные числа	1	Смешанное обучение	Определение делимости, основные свойства. Определение простого числа. Основная теорема арифметики. Основные свойства делимости.	Сдача контрольных задач
<i>День 2</i>					



3	Свойства делимости	1	Смешанное обучение	Бесконечность количества простых чисел. Каноническое разложение чисел на простые множители. Проверка на простоту, нахождение НОД и НОК. Взаимно простые числа. Доказательство теоремы о количестве делителей. Задачи о простых и составных числах. Алгоритм Евклида.	Сдача контрольных задач
4	Признаки делимости	1	Смешанное обучение	Признаки делимости на 3 и 9, на 11, на степени 2-ки и 5-ки.	Сдача контрольных задач
5	Остатки	1	Смешанное обучение	Понятие деления с остатком. Применение остатков в задачах.	Зачёт по пройденному модулю
6	Дроби и выражения	1	Смешанное обучение	Задачи с дробями, с арифметическими действиями и выражениями.	Сдача контрольных задач
День 3					
7	Ребусы	1	Смешанное обучение	Решение числовых ребусов.	Сдача контрольных задач
8	Сюжетные задачи с числами	2	Смешанное обучение	Решение задач с числами на карточках, по кругу, на доске и т.д.	Сдача контрольных задач
9	Текстовые задачи без уравнений	1	Смешанное обучение	Решение текстовых задач арифметическим способом.	Сдача контрольных задач
День 4.					
10	Текстовые задачи с уравнениями	1	Смешанное обучение	Составление математических моделей и решение уравнений в текстовых задачах.	Сдача контрольных задач



11	Командная игра «Абака»	2	Смешанное обучение	Зачёт по пройденному материалу в формате командного решения задач, сгруппированных по сложности и по темам.	Зачёт по пройденному модулю
12	Метод перебора	1	Смешанное обучение	Решение задач методом перебора. Организация «умного» перебора в задачах.	Сдача контрольных задач
День 5.					
13	Основы комбинаторики	1	Смешанное обучение	Правило суммы и произведения в задачах. Простые комбинаторные подсчёты.	Сдача контрольных задач
14	Перестановки, размещения и сочетания	2	Смешанное обучение	Понятия перестановок, размещений и сочетаний. Вывод соответствующих формул. Применение для решения комбинаторных задач.	Сдача контрольных задач
15	Метод «от противного». Принцип Дирихле	1	Смешанное обучение	Применение метода рассуждения «от противного» для доказательства утверждений. Использование принципа Дирихле.	Сдача контрольных задач
День 6.					
16	Подсчёт двумя способами	1	Смешанное обучение	Решение задач с помощью идеи подсчёта одной и той же величины двумя способами.	Сдача контрольных задач
17	Обратный ход	1	Смешанное обучение	Задачи, идея решения которых основана на применении анализа с конца и метода обратного хода.	Зачёт по пройденному модулю
18	Разбиение на пары и группы	1	Смешанное обучение	Задачи, при решении которых необходимо устанавливать взаимно-однозначные соответствия в парах, либо разбивать объекты на группы.	Сдача контрольных задач



19	<i>Раскраски и Геометрические конструктивы</i>	1	<i>Смешанное обучение</i>	<i>Использование в задачах на доказательство идеи раскраски клетчатой плоскости. Шахматная раскраска, другие виды раскрасок.</i>	<i>Сдача контрольных задач</i>
----	--	---	---------------------------	--	--------------------------------

4. Список рекомендуемых учебных источников

1. С. Генкин, И. Итенберг, Д.Фомин. Ленинградские математические кружки — Киров, 1994. — 272 с.
2. Проект МЦНМО при участии школы 57 - URL: <http://www.problems.ru>
3. Подготовка к олимпиадам и ЕГЭ по математике и физике -URL: <http://www.mathus.ru>
4. Московский Центр Непрерывного Математического Образования - URL: <http://www.mcsme.ru>
5. Квант: Научно-популярный физико-математический журнал для школьников и студентов. URL: <http://www.kvant.info/>
6. Алфутова Н. Б. Устинов А. В. Алгебра и теория чисел. Сборник задач для математических школ.— М.: МЦНМО, 2002.— 264 с.
7. Понарин Я. П. Элементарная геометрия. В 2-х т. Планиметрия. Стереометрия. М.: Т.1 - 2004, 312с.; Т.2 - 2006, 256с.
8. Прасолов В.В.. Задачи по планиметрии. 5-е изд. испр. и доп. М., МЦНМО, 2006 — 640 с.
9. Популярная комбинаторика. Виленкин Н.Я. М.: Наука, 1975.— 208 с.
10. Седрамян Н.М., Авоян А.М. Неравенства. Методы доказательства. М.: Физматлит, 2002. — 256 с.
11. Н. Х. Агаханов, О. К. Подлипский. Математика. Районные олимпиады. 6—11 классы. — М. Просвещение, 2010. — 192 с.
12. Н. Х. Агаханов, И. И. Богданов, П. А. Кожевников и др. Математика. Областные олимпиады. 8—11 классы. — М. Просвещение, 2010. — 239 с.
13. Гальперин Г. А., Алексей Кириллович Толпыго. Московские математические олимпиады. М., Просвещение, 1986 — 303 с.
14. Федоров Р. М. и др. Московские математические олимпиады 1993—2005 г. М.: 2006. — 456с.
15. Агаханов Н. Х. Всероссийские олимпиады школьников по математике. Заключительные этапы - 2017, 552 с.
16. Спивак А. В. Математический кружок. М.: Просвещение, 2003.
17. Спивак А. В. Математический праздник. М.: Бюро Квантум, 2000.
18. Материалы Уральских турниров юных математиков, Кубка Колмогорова, Южного математического Турнира, Кировских ЛМШ