

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 037A1D71006EB439934134F963E6583664
Владелец: ЗЫКОВ НИКОЛАЙ НИКОЛАЕВИЧ
Действителен: с 19.06.2026 до 19.09.2027

Управление образования администрации

городского округа «Город Йошкар-Ола»

Автономная некоммерческая организация

общеобразовательная организация

Лицей «Инфотех»

РАССМОТРЕНА

Педагогическим
советом от «31.08.2026

Приказ №31.08.3-ОД
от «31» августа 2026 г.

УТВЕРЖДЕНА

Педагогическим
советом от «31.08.26
(Протокол №1)

Приказ №31.08.3-ОД
от «31» августа 2026 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Математика. Про»

для обучающихся 7-8 классов

Направленность: естественно-научная

Срок реализации программы: 2 года (октябрь—апрель)

Объем программы: 56 академических часов

Обучающиеся: учащиеся 7-8 классов общеобразовательных организаций

Автор-составитель: к.ф.-м.н.,
доцент, преподаватель
математики Лицея «Инфотех»
Козлов А.И.

Йошкар-Ола, 2026

Пояснительная записка

Курс «Математика. Про» рассчитан на учащихся 7–8 классов, имеющих успехи в изучении математики и желающих обучаться по более углублённой программе, необходимой для успешного выступления на олимпиадах и конкурсах различного уровня. Уровень сложности предлагаемых задач достаточно высокий, они отличаются нестандартностью формулировок и подходов к решению.

Школьная программа по математике не всегда уделяет достаточное внимание развитию навыков строгого математического доказательства и решению нестандартных задач. Данная программа помогает учащимся углубить свои знания, увидеть красоту математической логики и научиться применять теоретические сведения для решения олимпиадных задач.

Общедидактические цели курса: создание условий для развития познавательных интересов и творческих способностей учащихся, продолжение формирования и развития осознанных мотивов деятельности при изучении математики, углубление знаний по отдельным вопросам базового образования, формирование компетенций: социальной, коммуникативной, информационной, когнитивной, специальной.

Задачи курса:

- научить школьников видеть красоту в логике обоснований, грамотно рассуждать и доказывать;
- сформировать умение вести аргументированный спор, проводить анализ, обобщение, конкретизацию, использовать индукцию, наблюдение, аналогию;
- познакомить с основными методами решения олимпиадных задач (принцип Дирихле, инварианты, принцип крайнего и др.);
- подготовить учащихся к участию в муниципальном и региональном

этапах Всероссийской олимпиады школьников по математике.

Вид курса – углубляющий. Его назначение – удовлетворить естественное стремление учащихся к знаниям и самостоятельной познавательной деятельности, не скованной жёсткими рамками обязательного стандарта обучения.

Структура курса ориентирована на раскрытие логики математического познания: от простейших комбинаторных и числовых закономерностей к сложным методам доказательств и геометрическим преобразованиям.

Организационно-педагогические условия

Занятия проводятся в учебном классе, каждый обучающийся имеет свое рабочее место. Для объяснения материала необходимо наличие проектора и экрана, доски. На занятиях преобладает групповая и индивидуальная форма работы.

Состав группы: 6–12 человек.

Режим занятий: 2 урока по 40 минут в неделю, перерыв между уроками 10 минут. Примерное распределение учебных часов по месяцам приведено в Приложении 1.

Формы контроля и оценочные материалы

С целью оценки уровня достижения обучающимися результатов, предусмотренных программой курса, по окончании изучения основного содержания программы каждого года обучения проводится итоговая аттестация.

Формой проведения итоговой аттестации является комплексная письменная работа (олимпиадный формат), содержащая задачи различного уровня сложности. Максимально возможный балл за работу – 100 баллов, минимальное количество баллов, свидетельствующее об освоении образовательной программы – 30.

По окончании обучения, при успешном прохождении итоговой аттестации, обучающимся выдаётся документ об обучении, содержащий информацию о количественных результатах итоговой аттестации.

Планируемые результаты освоения программы

Личностные результаты:

- ориентация обучающихся на инициативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на протяжении всей жизни;
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимость науки, готовность к научно-техническому творчеству;
- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов.

Метапредметные результаты:

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности;
- оценивать ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- организовывать эффективный поиск информации и обобщённых способов решения задач;
- критически оценивать и интерпретировать информацию;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления информации;

- анализировать и преобразовывать проблемные ситуации, выстраивать цепочку логических рассуждений.

Предметные результаты:

7 класс

Выпускник научится:

- решать задачи на чётность, делимость чисел и признаки делимости;
- применять принцип Дирихле и понятие инварианта в простейших ситуациях;
- решать комбинаторные задачи методом разумного перебора и с помощью правила умножения;
- строить простейшие математические конструкции и примеры;
- решать логические задачи и задачи на симметричные стратегии в играх;
- применять неравенство треугольника и свойства площадей при решении геометрических задач.

8 класс

Выпускник научится:

- применять метод математической индукции и принцип крайнего;
- решать уравнения в целых числах и задачи на арифметику остатков;
- использовать теорию графов и алгоритмы взвешивания при решении

практических задач;

- решать комбинаторные задачи на сочетания, разбиения и метод «шаров и перегородок»;
- применять геометрические преобразования и метод геометрического места точек (ГМТ);
- анализировать последовательности и закономерности сумм и произведений.

Содержание программы

1 год обучения (7 класс) – 56 часов

1. Конструирование и логика (8 часов). Конструирование объектов с заданными свойствами. Поиск перебором. Редукция. Ослабление условий. Логические задачи.

2. Теория чисел: чётность и делимость (12 часов). Чётность суммы и произведения. Чередование. Разбиение на пары. Делимость чисел. Признаки делимости. Деление с остатком. Простые числа.

3. Комбинаторика (8 часов). Правило умножения. Круги Эйлера. Комбинаторные конфигурации. Простейшие размещения.

4. Принцип Дирихле и инварианты (10 часов). Принцип Дирихле и его применение. Вспомогательная раскраска. Понятие инварианта. Инвариантные зоны.

5. Геометрия (10 часов). Неравенство треугольника. Площади. Окружности. Алгебра и геометрия помогают друг другу.

6. Игры и стратегии (8 часов). Симметричная стратегия. Выигрышные позиции. Передача хода.

2 год обучения (8 класс) – 56 часов

1. Теория чисел: углублённый курс (12 часов). Общие делители и общие кратные. Алгоритм Евклида. Уравнения в целых числах. Каноническое разложение. Арифметика остатков. Решение сравнений.

2. Методы решения задач (12 часов). Анализ с конца. Принцип крайнего. Метод математической индукции. Дискретная непрерывность. Маленькие случаи.

3. Комбинаторика (8 часов). Сочетания. Разбиения. Шары и перегородки.

4. Графы и работа с информацией (10 часов). Основные понятия теории графов. Применение графов при решении задач. Весы со стрелкой и без стрелки. Поиск фальшивой монеты.

5. Геометрия (10 часов). Геометрическое место точек. Алгебра и геометрия. Геометрические преобразования. Конструкции в классической геометрии.

6. Последовательности и турниры (4 часа). Поиск закономерностей. Закономерности сумм и произведений. Зацикливание. Простейшие факты о турнирах.

Тематическое планирование

1 год обучения (7 класс)

№ п/п	Наименование тем программы	Количество часов
1	Конструирование и логика	8
2	Теория чисел: чётность и делимость	12
3	Комбинаторика	8
4	Принцип Дирихле и инварианты	10
5	Геометрия	10
6	Игры и стратегии	8
ИТОГО:		56

2 год обучения (8 класс)

№ п/п	Наименование тем программы	Количество часов
1	Теория чисел: углублённый курс	12
2	Методы решения задач	12
3	Комбинаторика	8
4	Графы и работа с информацией	10
5	Геометрия	10
6	Последовательности и турниры	4
ИТОГО:		56

Список литературы и электронных ресурсов

Для учащихся:

1. Шариков Ф.Н. «Делимость чисел. Школьные математические кружки». – М.: МЦНМО, 2014.
2. Подлипский М.А. «Принцип Дирихле. Школьные математические кружки». – М.: МЦНМО, 2013.
3. Шаповалов А.В. «Как построить пример? Школьные математические кружки». – М.: МЦНМО, 2013.
4. Гуровиц В.М., Ховрина В.В. «Графы. Школьные математические кружки». – М.: МЦНМО, 2014.
5. Блинков А.Д. «Классические средние в арифметике и в геометрии. Школьные математические кружки». – М.: МЦНМО, 2013.
6. Кноп К.А. «Азы теории чисел. Школьные математические кружки». – М.: МЦНМО, 2017.
7. Шаповалов А.В. «Математические конструкции: от хижин к дворцам.

- Школьные математические кружки». – М.: МЦНМО, 2015.
8. Блинков А.Д., Гуровиц В.М. «Непрерывность. Школьные математические кружки». – М.: МЦНМО, 2015.
 9. Заславский А.А., Френкин Б.Р., Шаповалов А.В. «Задачи о турнирах. Школьные математические кружки». – М.: МЦНМО, 2013.
 10. Кноп К.А. «Взвешивания и алгоритмы: от головоломок к задачам. Школьные математические кружки». – М.: МЦНМО, 2011.

Электронные ресурсы:

1. Сайт МЦНМО: www.mscme.ru
2. Математические олимпиады: www.olimpiada.ru
3. Портал «Решу ЕГЭ»: www.reshege.ru