

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа №1

РАССМОТРЕНА  
На педагогическом совете  
Протокол № 1  
от «31» 08 2023г.



УТВЕРЖДАЮ:

Директор МБОУ СОШ №1

Т.О. Катербарг

«09» 09 2023г.

**Дополнительная общеобразовательная программа**  
**«Отдельные вопросы алгебры»**  
естественнонаучной направленности

Срок реализации программы: 1 год  
Возраст обучающихся: 14-15 лет

Автор-составитель:  
Червинская Мария Викторовна,  
педагог дополнительного образования

## Аннотация к программе

Дополнительная образовательная программа «Отдельные вопросы алгебры» предназначена для учащихся 8 классов.

Программа направлена на формирование универсальных (метапредметных) умений, навыков, способов деятельности, которыми должны овладеть учащиеся, на развитие познавательных и творческих способностей, логического мышления, расширяет кругозор.

**Цель:** создание условий для повышения уровня математического развития учащихся, формирования логического мышления посредством освоения основ содержания математической деятельности.

### **Задачи:**

**Обучающие:** обучить умению анализировать, догадываться, рассуждать, доказывать, умению решать учебную задачу творчески и показать учащимся возможность применения знаний и умений, которыми они овладевают на уроках математики.

**Развивающие:** развитие математического и логического мышления, математической интуиции и воображения.

**Воспитательные:** воспитание интереса к предмету, создание условий для самореализации учащихся.

### **Планируемые результаты:**

#### **Личностные результаты:**

- развитие умений ясно, точно и грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи;
- формирование готовности к саморазвитию, дальнейшему обучению;
- выстраивать конструкции (устные и письменные) с использованием математической терминологии и символики, выдвигать аргументацию, выполнять перевод текстов с быденного языка на математический и обратно;
- стремление к самоконтролю процесса и результата деятельности.

#### **Метапредметные результаты:**

- формировать представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, о ее значимости в развитии цивилизации;
- давать определения понятиям;
- разрабатывать простейшие алгоритмы на материале выполнения действий с натуральными числами, обыкновенными и десятичными дробями, положительными и отрицательными числами;
- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета.

#### **Предметные результаты:**

- уметь определять тип задания, знать алгоритм решения;
- уметь применять полученные математические знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;
- умение работать с математическим текстом, точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики, использовать различные языки математики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- познакомиться и использовать на практике нестандартные методы решения задач;
- уметь использовать дополнительную математическую литературу с целью углубления материала основного курса математики.

**Предлагаемые для участия конкурсы/соревнования/мероприятия:** всероссийская олимпиада школьников по математике, Кенгуру – математика для всех, турнир Трех наук, олимпиада Менделеева.

**Срок реализации программы:** 1 год

**Возраст обучающихся:** 14-15 лет

**Количество часов:** 32 часа (1 час в неделю), продолжительность одного занятия 40 минут.

## ПАСПОРТ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Название программы	Отдельные вопросы алгебры
Направленность программы	Естественнонаучная
Ф.И.О. автора (составителя) программы	Червинская Мария Викторовна
Год разработки или модификации	2023 год
Где, когда и кем утверждена программа	Программа утверждена педагогическим советом от 31.08.2023г., протокол №1
Информация и наличие рецензии	Отсутствует
Цель	Создание условий для повышения уровня математического развития учащихся, формирования логического мышления посредством освоения основ содержания математической деятельности
Задачи	<p><b>Обучающие:</b> обучить умению анализировать, догадываться, рассуждать, доказывать, умению решать учебную задачу творчески и показать учащимся возможность применения знаний и умений, которыми они овладевают на уроках математики.</p> <p><b>Развивающие:</b> развитие математического и логического мышления, математической интуиции и воображения.</p> <p><b>Воспитательные:</b> воспитание интереса к предмету, создание условий для самореализации учащихся.</p>
Ожидаемые результаты освоения программы	<p><b>Личностные результаты:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развитие умений ясно, точно и грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи;</li> <li>- формирование готовности к саморазвитию, дальнейшему обучению;</li> <li>- выстраивать конструкции (устные и письменные) с использованием математической терминологии и символики, выдвигать аргументацию, выполнять перевод текстов с бытового языка на математический и обратно;</li> <li>- стремление к самоконтролю процесса и результата деятельности.</li> </ul> <p><b>Метапредметные результаты:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формировать представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, о ее значимости в развитии цивилизации;</li> <li>- давать определения понятиям;</li> <li>- разрабатывать простейшие алгоритмы на материале выполнения действий с натуральными числами, обыкновенными и десятичными дробями, положительными и отрицательными числами;</li> <li>- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета.</li> </ul> <p><b>Предметные результаты:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь определять тип задания, знать алгоритм решения;</li> <li>- уметь применять полученные математические знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;</li> </ul>

	<p>- умение работать с математическим текстом, точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики, использовать различные языки математики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;</p> <p>- познакомиться и использовать на практике нестандартные методы решения задач;</p> <p>- уметь использовать дополнительную математическую литературу с целью углубления материала основного курса математики.</p>
Срок реализации программы	1 год
Количество часов в неделю / год	1 час в неделю / 32 часа в год
Возраст обучающихся	14-15 лет
Формы занятий	Лекция, самостоятельная работа, работа в парах
Методическое обеспечение	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вакульчик П.А. Сборник нестандартных задач. – Минск: БГУ, 2019.</li> <li>2. Генкин С.А., Итенберг И.В., Фомин Д.В. Математический кружок. Первый год. – Л.: СПбПетербургский дворец творчества юных, 2022.</li> <li>3. Генкин С.А., Итенберг И.В., Фомин Д.В. Математический кружок. Второй год. – Л.: СПбПетербургский дворец творчества юных, 2023.</li> <li>4. Екимова М.А., Кукин Г.П. задачи на разрезание. – М.: МЦНМО, 2015.</li> <li>5. Жигулев Л.А. Элементарные логические рассуждения. СПб.: ГБОУ ДОД Центр «Интеллект», 2015.</li> <li>6. Канель-Белов А.Я., Ковальджи А.К. Как решают нестандартные задачи. – М.: МЦНМО, 2015.</li> <li>7. Столяр А. А. Зачем и что мы доказываем в математике. – Минск: 2017.</li> </ol>
Условия реализации программы (оборудование, инвентарь, специальные помещения, ИКТ, и др.)	<p>Учебный кабинет, компьютер, интерактивная доска с проектором.</p> <p>Линейка, транспортир, угольник (30<sup>0</sup>, 60<sup>0</sup>), угольник (45<sup>0</sup>, 45<sup>0</sup>), циркуль, набор планиметрических фигур, таблицы по алгебре.</p>

## Пояснительная записка

В число формируемых и развиваемых в школе ключевых компетентностей входит информационная, социально-правовая и коммуникативная компетентность. Данная программа нацелена на реализацию компетентностного подхода при изучении математики. Направлена на формирование универсальных (метапредметных) умений, навыков, способов деятельности, которыми должны овладеть учащиеся, на развитие познавательных и творческих способностей и интересов их дарований, логического мышления.

**Программа разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами:**

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
3. Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 N 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
5. Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребёнка в РФ»;
6. Федеральный закон от 21.11.2011 №323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации»;
7. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (утверждена Постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации» Развитие образования»;
8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» ред. от 02.02.2021г.;
9. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
10. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.01.2014 г. №2 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
11. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015г. № 09–3242 «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)».

Реализация общеразвивающей программы осуществляется за пределами ФГОС и не предусматривает подготовку обучающихся к прохождению ГИА по образовательным программам.

**Актуальность программы:** освоение содержания программы способствует интеллектуальному, творческому, эмоциональному развитию учащихся. При реализации содержания программы учитываются возрастные и индивидуальные возможности, создаются условия для успешности каждого ребёнка. Обучение по программе осуществляется в виде теоретических и практических занятий для учащихся. В ходе занятий ребята выполняют практические работы, готовят рефераты, принимают участия в конкурсных программах.

**Направленность программы:** естественнонаучная

**Уровень освоения программы:** базовый

**Отличительные особенности:** программа предусматривает углубление и расширение знаний учащихся по разделам алгебры: арифметики, логики, комбинаторики и т.д. Уровень сложности

подобранных заданий таков, что к их рассмотрению можно привлечь значительное число учащихся, а не только наиболее сильных. Как показывает опыт, задания интересны и доступны учащимся, не требуют основательной подготовки и особого уровня развития. Для тех школьников, которые пока не проявляет заметной склонности к математике, эти занятия могут стать толчком в развитии их интереса к предмету и вызвать желание узнать больше. Хотя эти вопросы и выходят за рамки обязательного содержания, они будут способствовать совершенствованию и развитию важнейших математических умений, предусмотренных программой.

**Цель:** создание условий для повышения уровня математического развития учащихся, формирования логического мышления посредством освоения основ содержания математической деятельности.

**Задачи:**

**Обучающие:** обучить умению анализировать, догадываться, рассуждать, доказывать, умению решать учебную задачу творчески и показать учащимся возможность применения знаний и умений, которыми они овладевают на уроках математики.

**Развивающие:** развитие математического и логического мышления, математической интуиции и воображения.

**Воспитательные:** воспитание интереса к предмету, создание условий для самореализации учащихся.

### **Организационно-педагогические условия**

**Адресат программы / количество обучающихся в группе:** учащиеся 8 класса / 15-19 человек.

**Срок реализации программы / количество часов:** 1 год / 32 часа, 1 раз в неделю

В условиях карантинных мероприятий, активированных дней реализация программы возможна в дистанционном режиме с использованием программ «Сферум».

**Режим занятий:** 1 раз в неделю по 1 академическому часу.

**Формы обучения:** групповая, парная.

**Методы обучения:** математический метод поиска решений, логические рассуждения, построение и изучение математических моделей, дидактические игры, дискуссии.

**Формы занятий:** Лекция, самостоятельная работа, работа в парах.

**Планируемые результаты:**

**Личностные результаты:**

- развитие умений ясно, точно и грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи;
- формирование готовности к саморазвитию, дальнейшему обучению;
- выстраивать конструкции (устные и письменные) с использованием математической терминологии и символики, выдвигать аргументацию, выполнять перевод текстов с обыденного языка на математический и обратно;
- стремление к самоконтролю процесса и результата деятельности.

**Метапредметные результаты:**

- формировать представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, о ее значимости в развитии цивилизации;
- давать определения понятиям;
- разрабатывать простейшие алгоритмы на материале выполнения действий с натуральными числами, обыкновенными и десятичными дробями, положительными и отрицательными числами;
- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета.

**Предметные результаты:**

- уметь определять тип задания, знать алгоритм решения;
- уметь применять полученные математические знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;

- умение работать с математическим текстом, точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики, использовать различные языки математики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;

- познакомиться и использовать на практике нестандартные методы решения задач;

- уметь использовать дополнительную математическую литературу с целью углубления материала основного курса математики.

**Формы промежуточной аттестации и итогового контроля:** сообщения и доклады (мини); мини проекты и исследования; тестирование с использованием заданий математического конкурса «Кенгуру»; творческий отчет (в любой форме по выбору учащихся); различные упражнения в устной и письменной форме.

**Материально-техническое обеспечение:** учебный кабинет, компьютер, интерактивная доска с проектором. Линейка, транспортир, угольник ( $30^{\circ}$ ,  $60^{\circ}$ ), угольник ( $45^{\circ}$ ,  $45^{\circ}$ ), циркуль, набор планиметрических фигур, таблицы по алгебре.

### Учебно-тематический план

№	Наименованием разделов и тем	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Банковские операции	3	1	2	Практические задачи, мини исследования
2	Доказательство неравенств	6	3	3	Практические задачи, сообщения
3	Модуль	11	4	7	Графическая работа, мини исследования, творческий отчёт
4	Графы	12	5	7	Защита творческой работы
	<b>Всего:</b>	<b>32</b>	<b>13</b>	<b>19</b>	

## Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятий	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля	
<b>Раздел 1. Банковские операции</b>									
1	10	04	11.50-12.30	Лекция	1	Задачи на сообразительность, внимание, смекалку. Простые и сложные проценты	Каб. 7	Практические задачи, мини исследования	
2	10	11	11.50-12.30	Работа в парах	1	Банковские операции.	Каб. 7		
3	10	18	11.50-12.30	Самостоятельная работа	1	Банковские операции. Решение задач	Каб. 7		
<b>Раздел 2. Доказательства неравенств</b>									
4	10	25	11.50-12.30	Лекция	1	Понятие среднего арифметического, среднего геометрического.	Каб. 7	Практические задачи, сообщения	
5	11	8	11.50-12.30	Лекция	1	Неравенство Коши и следствия из него	Каб. 7		
6	11	15	11.50-12.30	Лекция	1	Доказательство неравенств с помощью неравенства Коши	Каб. 7		
7	11	22	11.50-12.30	Работа в парах	1	Доказательство неравенств	Каб. 7		
8	11	29	11.50-12.30	Самостоятельная работа	1	Метод математической индукции	Каб. 7		
9	12	06	11.50-12.30	Самостоятельная работа	1	Решение задач методом математической индукции	Каб. 7		
<b>Раздел 3. Модуль</b>									
10	12	13	11.50-12.30	Лекция	1	Выражения, содержащие переменную под знаком модуля	Каб. 7		Графическая работа, мини исследования, творческий отчёт
11	12	20	11.50-12.30	Работа в парах	1	Решение уравнений, содержащих несколько модулей. Решение уравнений с «двойным» модулем	Каб. 7		
12	12	27	11.50-12.30	Самостоятельная работа	1	Решение уравнений с использованием свойств модулей	Каб. 7		
13	01	10	11.50-12.30	Лекция	1	Графики линейных функций с модулями и их комбинации	Каб. 7		
14	01	17	11.50-12.30	Лекция	1	Графики квадратичных функций с модулем	Каб. 7		
15	01	24	11.50-12.30	Лекция	1	Графики дробно-рациональных функций с модулем	Каб. 7		
16	01	31	11.50-12.30	Работа в парах	1	Построение графиков вида $ y =f(x)$ , $ y = f(x) $	Каб. 7		



17	02	07	11.50-12.30	Самостоятельная работа	1	Рисуем на координатной плоскости	Каб. 7	
18	02	14	11.50-12.30	Самостоятельная работа	1	Рисуем на координатной плоскости	Каб. 7	
19	02	21	11.50-12.30	Самостоятельная работа	1	Рисуем на координатной плоскости	Каб. 7	
20	02	28	11.50-12.30	Самостоятельная работа	1	Рисуем на координатной плоскости. Защита творческой работы	Каб. 7	
<b>Раздел 4. Графы</b>								
21	03	06	11.50-12.30	Лекция	1	Основные понятия теории графов	Каб. 7	Защита творческой работы
22	03	13	11.50-12.30	Лекция	1	Дерево вариантов	Каб. 7	
23	03	20	11.50-12.30	Работа в парах	1	Дерево вариантов	Каб. 7	
24	03	27	11.50-12.30	Лекция	1	Уникурсальные кривые. Теорема Эйлера	Каб. 7	
25	04	03	11.50-12.30	Работа в парах	1	Теорема Эйлера	Каб. 7	
26	04	10	11.50-12.30	Лекция	1	Принцип Дирихле в задачах с геометрической направленностью	Каб. 7	
27	04	17	11.50-12.30	Лекция	1	Инвариант	Каб. 7	
28	04	24	11.50-12.30	Работа в парах	1	Инвариант	Каб. 7	
29	05	8	11.50-12.30	Работа в парах	1	Геометрические головоломки, геометрические игры	Каб. 7	
30	05	15	11.50-12.30	Самостоятельная работа	1	Геометрические головоломки, геометрические игры	Каб. 7	
31	05	22	11.50-12.30	Самостоятельная работа	1	Викторина. Решение занимательных задач	Каб. 7	
32	05	29	11.50-12.30	Самостоятельная работа	1	Итоговое занятие. Творческий отчёт «Газета любознательных»	Каб. 7	
<b>ИТОГО часов:</b>					<b>32</b>			

## Содержание программы

### Тема 1. Банковские операции (3 ч)

**Теория:** Задачи на сообразительность, внимание, смекалку. Простые и сложные проценты. Основная формула процентов. Средний процент изменения величины. Общий процент изменения величины. Простые и сложные проценты. Формула вычисления числа, которое больше исходного числа на заданный процент. Формула вычисления числа, которое меньше исходного числа на заданный процент.

Банковские операции. Формула вычисления числа, которое меньше исходного числа на заданный процент. Формула вычисления исходного числа по значению числа, которое больше от исходного на заданный процент. Формула вычисления исходного числа по значению числа, которое меньше от исходного на заданный процент. Формула вычисления сложных процентов

**Практика:** решение практических задач на проценты, банковские операции. Составление сборника задач на банковские проценты

### Тема 2. Доказательства неравенств (6ч)

**Теория:** Понятие среднего арифметического, среднего геометрического. Среднее арифметическое, среднее геометрическое, среднее гармоническое чисел. Неравенство Коши и следствия из него. Доклад о биографии Огюста Коши. Неравенство Коши. Геометрическое толкование неравенства Коши. Доказательство неравенств с помощью неравенства Коши. Методы доказательства неравенств. Доказательства неравенств методом «от противного». Метод математической индукции.

**Практика:** Задачи на оптимизацию. Решение задач методом математической индукции в решении задач на делимость. Решение задач математического конкурса Кенгуру. Решение олимпиадных задач.

### Тема 3. Модуль (11 ч)

**Теория:** Выражения, содержащих переменную под знаком модуля. Графики линейных функций с модулем и их комбинации. Графики квадратичных функций с модулем. Графики дробно-рациональных функций с модулем.

**Практика:** Решение уравнений, содержащих несколько модулей, решение уравнений с «двойным» модулем, решение уравнений с использованием свойств модулей. Построение графиков  $|y|= (x)$ , и  $|y|= |(x)|$ . Рисуем на координатной плоскости. Защита творческой работы.

### Тема 4. Графы (12 ч)

**Теория:** Основные понятия теории графов. Понятие графа, определения четной вершины, нечетной вершины. Путь, маршрут и цикл в графе. Дерево вариантов. Компоненты связности графа. Дерево. Мост и число ребер в дереве. Уникурсальные кривые. Эйлеров путь, эйлеров цикл, условия их существования в графе. Знакомство с биографией Леонарда Эйлера. Теорема Эйлера. Плоские графы. Ориентированные графы. Петер Густав Лежен Дирихле. Разбор формулировки принципа Дирихле, доказательство принципа методом от противного. Принцип Дирихле в задачах с геометрической направленностью. Инвариант

**Практика:** Решение задач с использованием графов. Примеры различных задач, решаемых с помощью принципа Дирихле. Самостоятельное решение задач, обсуждение решений. Геометрические головоломки, геометрические игры. Викторина. Решение занимательных задач. Творческий отчет «Газета любознательных».

## Список литературы

### Литература для педагога:

1. Вакульчик П.А. Сборник нестандартных задач. – Минск: БГУ, 2019.
2. Генкин С.А., Итенберг И.В., Фомин Д.В. Математический кружок. Первый год. – Л.: СПетербургский дворец творчества юных, 2022.
3. Генкин С.А., Итенберг И.В., Фомин Д.В. Математический кружок. Второй год. – Л.: СПетербургский дворец творчества юных, 2023.
4. Екимова М.А., Кукин Г.П. задачи на разрезание. – М.: МЦНМО, 2015.
5. Жигулев Л.А. Элементарные логические рассуждения. СПб.: ГБОУ ДОД Центр «Интеллект», 2015.
6. Канель-Белов А.Я., Ковальджи А.К. Как решают нестандартные задачи. – М.: МЦНМО, 2015.
7. Столяр А. А. Зачем и что мы доказываем в математике. – Минск: 2017.

### Литература для обучающихся:

1. Агаханов Н. Х. Математика. Районные олимпиады. 6—11 классы / Агаханов Н.Х., Подлипский О.К. — М.: Просвещение, 2015.
2. Гарднер М. Есть идея! – М.: Мир, 2020.
3. Гарднер М. Крестики-нолики. – М.: Мир, 2016.
4. Гарднер М. Математические головоломки и развлечения. – М.: Мир, 2018.
5. Гарднер М. Математические досуги. – М.: Мир, 2016.
6. Гарднер М. Математические новеллы. – М.: Мир, 2017.
7. Гарднер М. Путешествие по времени. – М.: Мир, 2018.
8. Гик Е.Я. Замечательные математические игры. – М.: Знание, 2017.
9. Гусев В.А., Орлов А.И., Розенталь А.Л. Внеклассная работа по математике в 6-8 классах. - М.: Просвещение, 2019.
10. Кноп К. А. Взвешивания и алгоритмы: от головоломок к задачам. - М., МЦНМО, 2016.
11. Кордемский Б.А. Математическая смекалка. – М., ГИФМЛ, 2019.
12. Линдгрэн Г. Занимательные задачи на разрезание. – М.: Мир, 2020.
13. Пойа Д. Как решать задачу. – М.: Учпедгиз, 2018.
14. Пойа Д. Математика и правдоподобные рассуждения. – М.: Наука, 2019.
15. Пойа Д. Математическое открытие. – М.: Наука, 2020.
16. Радемахер Г.Р., Теплиц О. Числа и фигуры. – М.: Физматгиз, 2022.
17. Раскина И.В., Шноль Д.Э. Логические задачи. – М.: МЦНМО, 2015.
18. Смаллиан Р. Алиса в стране Смекалки – М.: Мир, 2019.
19. Смаллиан Р. Как же называется эта книга? – М.: Мир, 2016.
20. Смаллиан Р. Принцесса или тигр? – М.: Мир, 2015.
21. Смыкалова Е.В. Необычный урок математики. – СПб.: СМИО Пресс, 2017.
22. Спивак А.В. Математический кружок. – М.: МЦНМО, 2015.
23. Уфнарковский В.Л. Математический аквариум. – Кишинев: Штиинца, 2019.
24. Фарков А.В. Математические олимпиады: методика подготовки 5-8 классы. – М.: ВАКО, 2020.
25. Материалы математического кружка и вебинаров по математике сайта МЕТАШКОЛА <https://metaschool.ru/>
26. [http://matematiku.ru/index.php?option=com\\_frontpage&Itemid=1](http://matematiku.ru/index.php?option=com_frontpage&Itemid=1)