Подписано цифровой подписью: Винокурова Ольга Луиновна

DN: E=uc_fk@roskazna.ru, S=г. Москва, ИНН=007710568760, ОГРН=1047797019830, STREET="Большой Златоустинский переулок, д. 6, строение 1", L=Москва, C=RU, O=Федеральное казначейство, CN=Федеральное казначейство
Причина: Я являюсь автором этого документа
Дата: 30 Сентябрь 2021 г. 13:50:50

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
лицей № 470
Калининского района Санкт-Петербурга

ПРИНЯТА
на педагогическом Совете
протокол от 26.05.2021г. № 9

УТВЕРЖДЕНА
Приказ от 07.06.2021г. №138
Директор _____ О.Л. Винокурова

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «В мире математики»

Возраст учащихся : 5 класс
Срок реализации: 1 год

Разработчик программы:
Штолина Анна Владимировна
учитель математики

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа составлена на основе дополнительной образовательной программы «В мире математики» (экспертиза научно-методического Центра Калининского района Санкт-Петербурга 02.05.2010г.)

Направленность программы «В мире математики» – естественнонаучная.

Актуальность программы обоснована введением ФГОС ООО, а именно ориентирована на интеграцию и дополнение содержания предметных программ. Программа педагогически целесообразна, ее реализация создает возможность разностороннего раскрытия индивидуальных способностей школьников, условия для творческой самореализации личности ребенка, развития интереса к различным видам деятельности, желания активно участвовать в продуктивной деятельности, умения самостоятельно организовать свое свободное время.

Программа курса «В мире математики» *адресована учащимся 6 класса* и является одной из важных составляющих работы с актуально одаренными детьми и с мотивированными детьми, которые подают надежды на проявление способностей в области математики в будущем.

Отличительные особенности программы состоят в том, что программа разработана с учетом особенностей основного контингента учащихся

Цель программы: создание условий, обеспечивающих интеллектуальное развитие личности школьника на основе развития его индивидуальности; создание фундамента для математического развития, формирование механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

Достижение цели должны раскрываться через следующие группы задач:

- пробуждение и развитие устойчивого интереса учащихся к математике и ее приложениям, расширение кругозора;
- расширение и углубление знаний по предмету;
- раскрытие творческих способностей учащихся;
- развитие у учащихся умения самостоятельно и творчески работать с учебной и научно- популярной литературой;
- воспитание твердости в пути достижения цели (решения той или иной задачи);
- решение специально подобранных упражнений и задач, натравленных на формирование приемов мыслительной деятельности;
- формирование потребности к логическим обоснованиям и рассуждениям;
- специальное обучение математическому моделированию как методу решения практических задач;
- работа с одаренными детьми в рамках подготовки к предметным олимпиадам и конкурсам.

Условия реализации программы

- Обеспечение преемственности содержания и форм организации образовательного процесса по отношению к уровню основного общего образования с учетом специфики возрастного психофизического развития обучающихся, в том числе особенностей перехода из младшего школьного возраста в средний.

- Программа является инструментом целевого развития математических способностей детей.
- Учебно-методическое, информационное оснащение образовательного процесса; использование в образовательном процессе современных образовательных технологий.
- Обновление методик и технологий в соответствии с динамикой развития системы образования, запросов обучающихся и их родителей.
- Эффективное использование профессионального и творческого потенциала педагогических работников образовательного учреждения, повышения их профессиональной, коммуникативной, информационной и правовой компетентности.
- Занятия по дополнительному образованию проводятся в отдельном помещении. Материально-техническое обеспечение программы Занятия по Программе должны осуществляться в соответствии с Санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами СанПиН 2.4.4.3172-14. Помещение для проведения занятий должно быть светлым. До начала занятий и после их окончания необходимо осуществлять сквозное проветривание помещения. Мебель: учебные столы и стулья. Рабочее место педагога оснащено современными техническими средствами обучения (компьютер, принтер, проектор, экран).

Уровень усвоения программы – общекультурный.

Требования к уровню усвоения программы

Целеполагание	Требования к результативности освоения программы
Развитие личности, способностей, удовлетворения познавательных интересов, самореализации учащихся; формирования у учащихся опыта самостоятельной образовательной, исследовательской деятельности; овладение учащимися ключевыми компетенциями, составляющими основу дальнейшего успешного образования и ориентации в мире профессий.	- Достижение планируемых результатов освоения программы; -Презентация результатов на уровне образовательной организации

Планируемые результаты.

Личностными результатами реализации программы станет формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества, а так же формирование и развитие универсальных учебных умений самостоятельно определять, высказывать, исследовать и анализировать, соблюдая самые простые общие для всех людей правила поведения при общении и сотрудничестве (этические нормы общения и сотрудничества).

Метапредметными результатами реализации программы станет формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности, а именно следующих универсальных учебных действий.

Регулятивные УУД:

- Самостоятельно формулировать цели занятия после предварительного обсуждения.
- Учиться совместно с учителем обнаруживать и формулировать учебную проблему.
- Составлять план решения проблемы (задачи).
- Работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки.
- В диалоге с учителем учиться вырабатывать критерии оценки и определять степень успешности выполнения своей работы и работы всех, исходя из имеющихся критериев.

Познавательные УУД:

- Ориентироваться в своей системе знаний: самостоятельно предполагать, какая информация нужна для решения той или иной задачи
- Отбирать необходимые для решения задачи источники информации среди предложенных учителем словарей, энциклопедий, справочников, интернет-ресурсов.
- Добывать новые знания: извлекать информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, иллюстрация и др.).
- Перерабатывать полученную информацию: сравнивать и группировать факты и явления; определять причины явлений, событий.
- Перерабатывать полученную информацию: делать выводы на основе обобщения знаний.
- Преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять более простой план учебно-научного текста.
- Преобразовывать информацию из одной формы в другую: представлять информацию в виде текста, таблицы, схемы.

Коммуникативные УУД:

- Донести свою позицию до других: оформлять свои мысли в устной и письменной речи с учётом своих учебных и жизненных речевых ситуаций
- Донести свою позицию до других: высказывать свою точку зрения и пытаться её обосновать, приводя аргументы.
- Слушать других, пытаться принимать другую точку зрения, быть готовым изменить свою точку зрения.
- Читать вслух и про себя тексты научно-популярной литературы и при этом: вести «диалог с автором» (прогнозировать будущее чтение; ставить вопросы к тексту и искать ответы; проверять себя); отделять новое от известного; выделять главное; составлять план.
- Договариваться с людьми: выполняя различные роли в группе, сотрудничать в совместном решении проблемы (задачи).
- Учиться уважительно относиться к позиции другого, учиться договариваться.

Предметными результатами реализации программы станет создание фундамента для математического развития, формирование механизмов мышления, характерных для математической деятельности, а именно:

- познакомиться со способами решения нестандартных задач по математике;
- познакомиться с нестандартными методами решения различных математических задач;
- освоить логические приемы, применяемые при решении задач;
- рассуждать при решении логических задач, задач на смекалку, задач на эрудицию и интуицию
- познакомиться с историей развития математической науки, биографией известных ученых-математиков.
- расширить свой кругозор, осознать взаимосвязь математики с другими учебными дисциплинами и областями жизни;
- познакомиться с новыми разделами математики, их элементами, некоторыми правилами, а при желании самостоятельно расширить свои знания в этих областях;
- познакомиться с алгоритмом исследовательской деятельности и применять его для решения задач математики и других областей деятельности;
- приобрести опыт самостоятельной деятельности по решению учебных задач;
- приобрести опыт презентации собственного продукта.

Учебный план 1 года обучения

№	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы проверки освоения программных материалов
		Всего	Теория	Практика	
	Модуль 1. Волшебный мир чисел 4ч				
1.	Числа-великаны	1	0,5	0,5	ФО
2.	Различные системы счисления	1	-	1	ФО
3.	Приёмы рациональных вычислений при сложении и вычитании	1	0,5	0,5	ФО
4.	Числовые ребусы	1	-	1	ФО
	Модуль 2. Логические задачи. 9ч				
5.	Логические головоломки	1	0,5	0,5	ФО
6.	Задачи на переливание.	1	0,5	0,5	ФО
7.	Задачи на взвешивание	1	0,5	0,5	ФО
8.	Задачи на движение	1	-	1	ФО
9.	Переправы	1	-	1	ФО
10.	Сюжетные задачи, решаемые с конца	1	0,5	0,5	ФО

11.	Логические задачи	1	-	1	ФО
12.	Площадь и объем	1	-	1	ФО
13.	Итоговое занятие	1	-	1	ДР
	Модуль 3. Занимательные задачи. 11ч				
14.	Старинные русские меры.	1	-	1	ФО
15.	Дроби в практических вычислениях. Задачи на делимость	1	-	1	ФО
16.	Зашифрованные записки	1	0,5	0,5	ФО
17.	Математические фокусы, игры	1	-	1	ФО
18.	Сюжетные задачи с десятичными дробями	1	0,5	0,5	ФО
19.	Задачи на совместную работу	1	-	1	ФО
20.	Задачи на разрезание	1	-	1	ФО
21.	Проценты в нашей жизни	1	0,5	0,5	ФО
22.	Среднее арифметическое	1	0,5	0,5	ФО
23.	Разбор олимпиадных задач	1	-	1	ФО
24.	Итоговое занятие (Творческие работы)	1	-	1	ФО
	Модуль 4. Занимательная геометрия . 4ч				
25.	Графы	1	0,5	0,5	ФО
26.	Перегибания, лист Мёбиуса	1	-	1	Рвбота в парах
27.	Игра танграм	1	0,5	0,5	Работа в группах
28.	Итоговое занятие (Смотр знаний). Итоговая ДР	1	1	-	ДР
	Итого:	28	7	21	

Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1	13.09	25.05	34	28	1 раз в неделю

Содержание программы

1.Числа - великаны. Знакомство с классами триллионов, квадриллионов и т.д. Запись и прочтение многозначных чисел, разложение их по разрядам.
2.Знакомство с другими системами счисления, примеры сохранившихся систем счисления в нашей жизни, сравнение «удобства» применения позиционной и непозиционной систем счисления, запись чисел римскими цифрами.
3.Применение свойств сложения и вычитания (переместительный, сочетательный законы) для упрощения и ускорения вычислений.
4. Числовые ребусы.
Понятие числового ребуса. Условие числового ребуса. Виды ребусов. Правила восстановления записи числового ребуса. Обсуждение решения числовых ребусов.

В большинстве предлагаемые ребусы должны иметь несколько правильных расшифровок, это позволит бороться с решениями путем подбора. В этом случае каждая задача может быть предложена для работы на двух уровнях:

- найти какое-нибудь решение, найти как можно больше решений,
- найти все решения и доказать, что других решений нет.

Для правильного доказательства во втором случае, как правило, необходимо разобрать все случаи в разветвленной логической схеме.

Математические ребусы – удобный объект для тренировки учащихся в проведении достаточно сложных (трудоемких) логических рассуждений, в которых необходимо разобрать все возможные случаи.

Подавляющее большинство возникающих в практической деятельности проблем можно решать многими разными способами. Необходимо рассматривать все эти способы, сравнивать их и выбирать наилучший. Однако исследователи и инженеры часто останавливаются на каком-то одном варианте и не изучают альтернативные, в результате принимаются решения, отличающиеся от оптимальных. Математические ребусы можно использовать во время разминки на учебных занятиях, включать их в домашние занятия.

5. Логические задачи.

Среди задач на сообразительность особый интерес представляют логические задачи. Если для решения задачи требуется лишь логически мыслить и совсем не нужно производить арифметические выкладки, то такую задачу обычно называют логической. При решении подобных задач решающую роль играет правильное построение цепочки точных, иногда очень точных рассуждений.

На первом этапе целесообразно рассмотреть три широко распространенных типа логических задач:

- Задачи, в которых на основании серии посылок, сообщающих те или иные сведения о действующих лицах, требуется сделать определенные выводы.
- Задачи о «мудрецах».
- Задачи о лжецах и тех, кто всегда говорит правду.

6. Задачи на переливание

Одной из самых известных задач на переливание является задача Симеона Дени Пуассона, знаменитого французского математика и физика. В данной теме рассматривается решение задач на переливание различными методами. Суть этих задач сводится к следующему: имея несколько сосудов разного объема, один из которых наполнен жидкостью, требуется разделить ее в каком-либо отношении или отлить какую-либо ее часть при помощи других сосудов за наименьшее число переливаний. В задачах на переливания требуется указать последовательность действий, при которой осуществляется требуемое переливание и выполнены все условия задачи.

На простых и занимательных примерах решения задач на «переливания» удается рассмотреть такие важные понятия как «команда», «блок-схема», «программа». Решая задачи, учащиеся обучаются моделированию простейших алгоритмов. Решение задач этого цикла требует смекалки, развивают комбинаторное мышление.

В начале занятия следует лишь сформулировать задачу Пуассона, рассказать ее историю, но не пытаться ее решать. Решение задачи необходимо начать с наиболее простых понятных задач, постепенно подводя к общему методу.

Примеры задач:

- В бочке 18 литров бензина. Имеются 2 ведра по 7 литров и черпак объемом 4 литра. Как налить в ведра по 6 литров бензина?
- Имеется стакан кофе и стакан молока. Ложку молока перелили в кофе, полученную смесь тщательно перемешали. Ложку смеси перелили обратно в молоко. Чего больше: молока в кофе или кофе в молоке?

7. Задачи на взвешивание.

Задачи на взвешивание - достаточно распространённый вид математических задач. В таких задачах от решающего требуется локализовать отличающийся от остальных предмет по весу за ограниченное число взвешиваний. Поиск решения в этом случае осуществляется путем операций сравнения, правда, не только одиночных элементов, но и групп элементов между собой.
8. Задачи на движение.
Решение задач с прохождением поезда мимо столба, через тоннель, 2-х поездов навстречу друг другу и параллельным курсом и т.п.
9. Переправы
Один из типов сюжетных задач.
Пример задачи:
Волк, коза и капуста. На берегу реки стоит крестьянин с лодкой, а рядом с ним находятся волк, коза и капуста. Крестьянин должен переправиться сам и перевезти волка, козу и капусту на другой берег. Однако в лодку кроме крестьянина помещается либо только волк, либо только коза, либо только капуста. Оставлять же волка с козой или козу с капустой без присмотра нельзя — волк может съесть козу, а коза — капусту. Как должен вести себя крестьянин?
10. Сюжетные задачи, решаемые с конца.
Методика решения текстовых задач. Увлечение математикой часто начинается с размышлений над какой-то новой, интересной, нестандартной и понравившейся задачей. Она может встретиться и на школьном уроке, и на занятии математического кружка, в журнале или книге, ее можно услышать от друга или от родителей. Задачи на логику развивают в человеке сообразительность, интеллект и упорство в достижении цели. Очень часто одна решенная логическая задача пробуждает у ребенка устойчивый и долговременный интерес к изучению математики, желание искать и решать новые логические, нестандартные задачи и задачи повышенной трудности. А это, во многом, и есть главная цель учителя.
Понятие текстовой задачи, сюжетной задачи, виды задач. Чтение условия задачи, анализ условия задачи. Работа с информацией.
Пример задачи:
Трое мальчиков имеют по некоторому количеству яблок. Первый мальчик дает другим столько яблок, сколько каждый из них имеет. Затем второй мальчик дает двум другим столько яблок, сколько каждый из них теперь имеет; в свою очередь и третий дает каждому из двух других столько, сколько есть у каждого в этот момент. После этого у каждого из мальчиков оказывается по 8 яблок. Сколько яблок было у каждого мальчика в начале?
11. Логические задачи.
Решение задач.
12. Площадь и объем.
Решение задач на нахождение площадей, объёмов сложных фигур.
13. Старинные русские меры.
Знакомство с мерами длин и весов, применяемых на Руси, а также сохранившиеся до наших дней меры других стран.
14. Дроби в практических вычислениях. Решение задач на делимость.
История появления дробей, Деление с остатком, решение задач.
15. «Зашифрованные» записки.
Составление шифров, кодовых слов и т.д.
16.Математические фокусы и игры.
Разгадывание математических загадок, кроссвордов, ребусов и т.д.
17. Сюжетные задачи с десятичными дробями.
Решение текстовых задач с десятичными дробями.
18.Задачи на совместную работу.

Понятие производительности, работы, времени работы. Формулы, связывающие производительность, время и работу для случая, когда работа обозначена 1. Задачи на нахождение совместной и личной производительности и времени. Задачи, когда работа выражается натуральным или дробным числом. Нестандартный подход к нахождению общей производительности.

19. Задачи на разрезание.

Задачами на разрезание увлекались многие ученые с древнейших времен. Решения многих задач на разрезание были найдены еще с древними греками и китайцами. Первый систематический трактат на эту тему принадлежит перу Абул-Вефа – персидского астролога X века. Геометры всерьез занялись решением задач на разрезание фигур на наименьшее число частей и последующее составление из них той или иной новой фигуры лишь в XX веке, прежде всего, потому, что универсального метода решения таких задач не существует и каждый, кто берется за их решение, может в полной мере проявить свою смекалку, интуицию и способность к творческому мышлению. Учитывая, что здесь не требуется глубокое знание геометрии, любители могут иногда даже превзойти профессионалов-математиков.

Задачи на разрезание помогают как можно раньше формировать геометрические представления у школьников на разнообразном материале. При решении таких задач возникает ощущение красоты, закона и порядка в природе.

На первом этапе рекомендуется рассмотреть задачи на клетчатой бумаге. Задачи, в которых разрезание фигур (в основном это квадраты и прямоугольники) идет по сторонам клеток.

Далее могут рассматриваться задачи, связанные с фигурами-пентамино. Пентамино, изначально, (от др.-греч. πέντα пять, и домино) — пятиклеточные полимино, то есть плоские фигуры, каждая из которых состоит из пяти одинаковых квадратов, соединённых между собой сторонами («ходом ладьи»). Сегодня пентамино понимается более широко – плоская фигура, составленная из плиток.

Задачи разбиения плоскости, в которых нужно находить сплошные разбиения прямоугольников на плитки прямоугольной формы, задачи на составление паркетов, задачи о наиболее плотной укладке фигур в прямоугольнике или квадрате, задачи, в которых одна фигура разрезается на части, из которых составляется другая фигура. В наши дни любители головоломок увлекаются решением задач на разрезание.

20. Проценты в нашей жизни.

Понятие процента. Нахождение процента от числа и числа по его проценту ,нахождение процентного отношения 2-х величин. Презентация придуманных учащимися задач на проценты.

21. Среднее арифметическое.

Понятия «среднее арифметическое», вывод соответствующих формул, изучение понятий «средняя скорость» и «средняя масса» и методы их нахождения; умение применять знания в практических задачах; закрепление арифметических действий с десятичными дробями.

22. Разбор олимпиадных задач.

Разбор задач школьного, районного туров олимпиад, заданий «Кенгуру».

23. Графы.

Понятие графа. Решение задач с помощью графов.

24 . Перегибания, лист Мёбиуса.

Таинственный и знаменитый лист Мёбиуса (иногда говорят: «лента Мёбиуса») придумал в 1858 г. немецкий геометр Август Фердинанд Мёбиус, ученик «короля математиков» Гаусса. Исторический очерк о Мебиусе. Несколько слов о топологии. Лист Мёбиуса как геометрический объект. Свойства листа Мёбиуса. Односторонность. Непрерывность. Связность. Ориентированность. Загадки листа Мёбиуса. Применение листа Мебиуса в жизни. Проведение эксперимента с листом Мёбиуса.

У каждого есть интуитивное представление о том, что такое «поверхность». Может ли быть что-нибудь неожиданное и даже таинственное в таком обычном понятии? Пример листа Мёбиуса показывает, что может.
Лист Мёбиуса очень легко сделать, подержать в руках, разрезать, делать с ним различные эксперименты. Изучение листа Мёбиуса – хорошее введение в элементы топологии.
К занятию полезно подготовить достаточное количество бумажных лент, с которыми будут работать (проводить эксперименты) учащиеся. Хороши ленты, у которых длина примерно в 5 раз больше ширины.
Примеры экспериментов:

- Что получится, если начать закрашивать лист Мёбиуса с одной стороны, не переходя через край, какая часть ленты окажется закрашенной?
- Что произойдёт с обычным кольцом, если его разрезать посередине?
- А если лист Мёбиуса разрезать посередине (то есть на 2 полоски)? Каков результат разрезания листа Мёбиуса на 3 полоски?

25. Танграм. История появления. Применение на практике.

Оценочные материалы

Диагностическая итоговая работа №1

1. «Евровидение-2009»

В конкурсе «Евровидение-2009» страны Норвегия, Исландия, Азербайджан и Турция заняли первых четыре места. На следующий день на вопрос, кто какое место занял, представители стран ответили так:
Норвегия: Азербайджан занял первое место;
Исландия: Мы заняли не второе место;
Азербайджан: Турция заняла первое место;
Турция: Мы заняли не четвертое место.
Позже стало известно, что все эти ответы были ложными. Какая страна заняла первое место?

2. Том Сойер

Тому Сойеру нужно покрасить забор. Он имеет 12 л краски и хочет отлить из этого количества половину, но у него нет сосуда вместимостью в 6 л. У него 2 сосуда: один – вместимостью в 8 л, а другой – вместимостью в 5 л. Каким образом налить л краски в сосуд на 8 л? Какое наименьшее число переливаний необходимо при этом сделать?

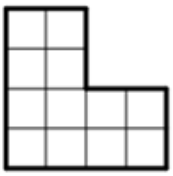
3. Футбол

Четыре футбольных команды: итальянская команда «Милан», испанская – «Реал», российская – «Зенит», английская – «Челси» встретились в групповом этапе лиги чемпионов по футболу. Их тренировали тренеры из этих же четырех стран: итальянец Антонио, испанец Родриго, русский Николай, англичанин Марк. Известно, что национальность у всех четырех тренеров не совпадала с национальностью команд. Требуется определить тренера каждой команды, если известно:
а) Зенит не тренируется у Марка и Антонио.
б) Милан обещал никогда не брать Марка главным тренером.

4. Экстрим

Из 100 ребят, отправляющихся в детский оздоровительный лагерь, кататься на сноуборде умеют 30 ребят, на скейтборде – 28, на роликах – 42. На скейтборде и на сноуборде умеют кататься 8 ребят, на скейтборде и на роликах – 10, на сноуборде и на роликах – 5, а на всех трех – 3. Сколько ребят не умеют кататься ни на сноуборде, ни на скейтборде, ни на роликах?

5. Разделите фигуру на четыре равные части так, чтобы линия разреза шла по сторонам квадрата.



6. В школе 20 классов. В ближайшем доме живут 23 ученика этой школы. Можно ли утверждать, что среди них обязательно найдутся хотя бы два одноклассника?

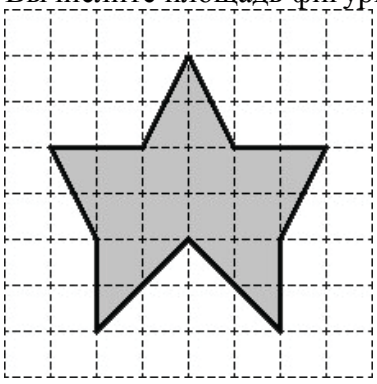
7. Ребус

СПОРТ
+СПОРТ
КРОСС

Диагностическая итоговая работа №2

1. Формула Пика

Вычислите площадь фигуры (длина стороны 1 клетки –1см), применяя формулу Пика



2. Молоко из Простоквашино

Дядя Федор собрался ехать к родителям в гости и попросил у кота Матроскина 4 л простоквашинского молока. А у Матроскина только 2 пустых бидона: трехлитровый и пятилитровый. И восьмилитровое ведро, наполненное молоком. Как Матроскину отлить 4 литра молока с помощью имеющихся сосудов?

3. Лиса Алиса и Кот Базилио

Лиса Алиса и Кот Базилио – фальшивомонетчики. Базилио делает монеты тяжелее настоящих, а Алиса – легче. У Буратино есть 15 одинаковых по внешнему виду монет,

но какая-то одна – фальшивая. Как двумя взвешиваниями на чашечных весах без гирь Буратино может определить, кто сделал фальшивую монету – Кот Базилио или Лиса Алиса?

4. Гарри Поттер, Рон и Гермиона

На полке стояло 26 волшебных книг по заклинаниям, все они были прочитаны. Из них 4 прочитал и Гарри Поттер, и Рон. Гермиона прочитала 7 книг, которых не читали ни Гарри Поттер, ни Рон, и две книги, которые читал Гарри Поттер. Всего Гарри Поттер прочитал 11 книг. Сколько книг прочитал только Рон?

5. Решите ребус

ДРАМА
+ДРАМА
ТЕАТР

6. Шифр

Слово ЗЁВЭОЖЭ получено с помощью шифра Виженера с ключевым словом ЧАЙ. Восстановите исходное слово.

7.

Груша и слива весят столько, сколько 2 яблока; 4 груши весят столько, сколько 5 яблок и 2 сливы. Что тяжелее: 7 яблок или 5 груш?

Методические материалы

1. Анфимова Т.Б. Математика. Внеурочные занятия. 5-6 классы. – М.: Илекса, 2011.
2. Смыкалова Е.В. Задачи по математике 5 класс-СПб «Мир и семья-95», «Интерлайн» 2010
3. Генкин С.А., Итенберг И.В., Фомин Д.В. Математический кружок. Первый год. – Л.: С-Петербургский дворец творчества юных, 1992.
4. Екимова М.А., Кукин Г.П. задачи на разрезание. – М.: МЦНМО, 2005.
5. Игнатьев Е.И. В царстве смекалки. – М.: Наука, 1979.
6. Ярмолюк В.Е. Сборник задач и упражнений по арифметике часть 1,ЦПИ 1995
7. Руденко В.Н., Бахурин Г.А., Захарова Г.А. Занятия математического кружка в 5 классе. – М.: Изд. дом 2015
8. Шарыгин И.Ф., Шевкин А.В. Математика. Задачи на смекалку. 5-6 кл. – М.: Просвещение, 2001.
9. Шейкина О.С., Соловьева Г.М. Математика. Занятия школьного кружка. 5-6 кл. – М.: Просвещение 2005
10. Агаханов Н. Х. Математика. Районные олимпиады. 6—11 классы / Агаханов Н.Х., Подлипский О.К. — М.: Просвещение, 2010.
11. Кноп К. А. Взвешивания и алгоритмы: от головоломок к задачам. - М., МЦНМО, 2011.
12. Фарков А.В. Математические олимпиады: методика подготовки 5-8 классы. – М.: ВАКО, 2012.
13. Канель-Белов А.Я., Ковальджи А.К. Как решают нестандартные задачи. – М.: МЦНМО, 2018.