

**Как я использую учебные пособия Н.Б. ИСТОМИНОЙ  
для дополнительного образования  
в работе математического кружка для четвероклассников**

Кожевникова Елена Николаевна  
ГБОУ «Многопрофильная школа № 1537  
«Информационные технологии» города Москвы.

В статье «Оригинальная форма проведения внеурочных занятий по математике (Журнал «Начальная школа» № 9 - 2015г.) я рассказала об *организации* работы с учениками 4-х классов. Теперь я хочу подробнее рассказать о *содержании* этих занятий.

«Логика», «Комбинаторика», «Наглядная геометрия», «Математические секреты», «Математическая речь» - разделы курса «Занимательная математика-4», который я преподаю уже 5 лет.

Сразу перечислю учебные пособия, которые использую в работе:

- «Учимся решать логические задачи» для 1-2 кл. (ISBN 978-5-418-00834-3), для 3 кл. (ISBN 978-5-418-00833-6), для 4 кл. (ISBN 978-5-418-00840-4)
- «Учимся решать комбинаторные задачи» 1-2 кл. (ISBN 978-5-418-00841-1), для 3 кл. (ISBN 978-5-418-00872-5), для 4 кл. (ISBN 978-5-418-00897-8)
- «Внеурочная деятельность. Общеинтеллектуальное направление» - пособие для учителя (ISBN 978-5-418-00978-4)
- «Наглядная геометрия» 1 кл. (ISBN 978-5-418-01485-6), 2 кл. (ISBN 978-5-418-01486-3), 3 кл. (ISBN 978-5-418-01489-4), 4 кл. (ISBN 978-5-418-01488-7)
- «Учимся решать задачи» 1-4 кл. (ISBN 978-5-418-01491-7; ISBN 978-5-418-01492-4; ISBN 978-5-418-01493-1; ISBN 978-5-418-01494-8)

Логические задачи отличаются от обычных задач тем, что в них не требуется умение вычислять, а требуется умение рассуждать. Четвероклассники, по моему опыту работы с ребятами из разных школ, рассуждают слабо, оформить ход рассуждений в тетради затрудняются, записывая лишь окончательный ответ. А если рассуждение требует долгого, поэтапного процесса (как, например, в серии задач на планирование действий – «Перевезти Волка, Козу и капусту»), то решение становится невозможным. Тетради «Учимся решать логические задачи» закладывают основы логического и алгоритмического мышления, показывают способы оформления хода рассуждений в различных формах: таблица, схема, блок-схема. Именно логические задачи являются любимыми в курсе для юных «следопытов».

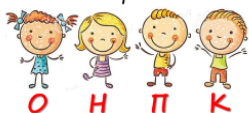
«Изюминкой» нашей работы в кружке являются совместные с родителями занятия (раз в четверть), где задания получают и взрослые, которые тоже должны справиться с задачей, чтобы получить фишку за верное решение. Кстати, эти занятия родители посещают с удовольствием, по-детски азартно работая самостоятельно, парами и в группах, вероятно, погружаясь в воспоминания о своей школьной жизни.

Родителям ребят, посещающих мой кружок, я советую по желанию приобрести для более полного освоения раздела (на занятиях мы рассматриваем лишь несколько заданий из тетрадей) комплект «Учимся решать логические задачи» для 1-4 класса. Судя по отзывам, ребята легко осваивают алгоритмы действий, выстраивают рассуждения при помощи вспомогательных вопросов и шагов, которые сопровождают решение каждой задачи. Часто ребята хвалятся: «А я уже решаю задачи из 3-го класса!» Таким образом, на занятиях и дома ученики учатся исследовать, работать с линейными и разветвлёнными алгоритмами, самостоятельно составлять их, анализировать, описывать в табличной, схематичной, словесно-графической формах и виде блок-схем. Примеры разных способов решения (слайды):

### логика-1

На день рождения к Лене пришли четверо друзей: Оля (О), Надя (Н), Петя (П) и Коля (К). Коля пришёл раньше Оли, но не был первым, а Надя пришла последней.

Кто пришёл в гости первым?



Расположи друзей на луче по мере их прихода в гости.



### логика-2

В шкатулке находятся нитки, иголки и тесьма, но все надписи неверные. Что где на самом деле, если в жёлтой шкатулке не нитки?

№ 1 «Иголки»

№ 2 «Тесьма»

№ 3 «Нитки»

Продолжи рассуждения в таблице:

	Шкатулка № 1	Шкатулка № 2	Шкатулка № 3
Нитки		+	
Тесьма	+		
Иголки			+

### логика-2

Одна из трёх шоколадных конфет (1, 2, 3) с орешком, поэтому она немного тяжелее других. Взвесили две конфеты. Какая конфета с орешком?

Продолжи рассуждения:

Если  $m_1 = m_2$ , то с орешком конфета № 3.

Если  $m_1 < m_2$ , то с орешком конфета № 2.

Если  $m_1 > m_2$ , то с орешком конфета № 1.

### логика-3

Трое туристов должны перебраться на другой берег. В их распоряжении старая лодка, которая может выдержать нагрузку **100 кг**. Масса одного туриста **45 кг**, второго – **50 кг**, третьего – **80 кг**. Как они должны действовать, чтобы перебраться на другой берег?

Продолжи рассуждения в таблице:

Левый берег	Масса людей в лодке → / ←	Правый берег
80	→ 45 + 50 = 95	45, 50
80, 45	45 ←	50
45	→ 80	80, 50
45, 50	50 ←	80
—	→ 45 + 50 = 95	45, 50, 80

II способ

В современном начальном математическом образовании постоянно возрастает роль комбинаторных задач, так как в них заложены большие возможности не только для формирования УУД и для развития мышления учащихся, но и для подготовки их к решению проблем, возникающих в повседневной жизни.

Комбинаторные задачи, как правило, редко встречаются на страницах учебников. Спасибо Н.Б. Истоминой и её талантливым соавторам за разработку системы в решении задач данного раздела, расширение представлений учащихся о способах моделирования. Системный перебор, таблица, граф, «дерево возможных вариантов» – разнообразие приёмов решения задач увлекает ребят и взрослых (на совместных занятиях).

**комбинаторика-2**

В школьном конкурсе чтецов приняли участие Маша (М), Рита (Р), Вера (В), Серёжа (С), Надя (Н) и Петя (П). Двое из ребят были награждены грамотами. Кто из ребят мог получить грамоты?

*Запиши возможные варианты награждения участников, пользуясь способом перебора:*

М Р

М В

М С

М Н

М П

Р В


Р С

Р Н

Р П

В С

...




**комбинаторика-3**

Для изготовления двухцветных ручек на фабрике использовали красные (К), чёрные (Ч), зелёные (З) и синие (С) стержни. Сколько различных видов двухцветных ручек выпустила фабрика?


*Продолжи рассуждения в таблице (не попадись в «ловушку»):*

	К	Ч	З	С
К	—	КЧ	КЗ	КС
Ч	—	—	ЧЗ	ЧС
З	—	—	—	ЗС
С	—	—	—	—

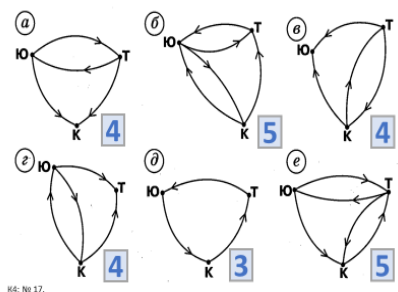


**комбинаторика-2**

Одноклассницы Таня (Т), Катя (К) и Юля (Ю) созвонились друг с другом.



Построй различные графы, если каждая из трёх девочек сделала 1 звонок.



Ис: № 17.

**комбинаторика-2**

Сколько пятизначных чисел можно записать цифрами 1, 3, 5, 7, если цифра 5 записана только в разряде десятков, цифра 7 – только в разряде единиц тысяч, а цифры 1 и 3 могут повторяться в остальных разрядах?



*Нарисуй ДЕРЕВО ВОЗМОЖНЫХ ВАРИАНТОВ. Сколько вариантов записи пятизначных чисел получилось?*

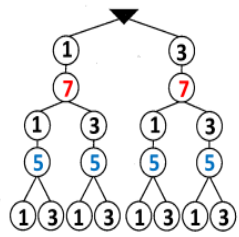
десятки тысяч

единицы тысяч

сотни

десятки

единицы



В соответствии с планированием занятий в комплексе «Учимся решать комбинаторные задачи» для 1-4 классов мы последовательно изучаем разные способы решения. Впоследствии ребята сами, анализируя текст, выбирают наиболее оптимальный способ действий.

Базовые понятия комбинаторики, лежащие в основе решения комбинаторных задач (правило суммы, правило произведения и формулы для подсчёта числа отдельных видов комбинаций: перестановок, размещений, сочетаний), известны учителям начальных классов из курса математики в педагогических учебных заведениях. Они изложены в справочных материалах методички. Но в данном пособии ценно то, что не по формуле, а наглядно, с использованием различных моделей, учащиеся составляют комбинации объектов по заданию, осознавая процессы и собственные действия.

И опять комплект пособий по комбинаторике содержит дополнительные вопросы и рекомендации, позволяющие ученику самостоятельно прийти к правильному решению. А «непривычные» записи увлекают своей необычностью и простотой.

Особую любовь я испытываю к курсу «Наглядная геометрия», так как, ещё работая в школе учителем, вела одноимённый кружок, который посещали почти все ученики класса (участие в работе кружка – по желанию). «Воображение важнее знаний. Логика приведёт из точки А в точку В, а воображение – в любую точку Вселенной», - писал А. Эйнштейн.

Развитие пространственного мышления, систематизация знаний по геометрии, расширение знаний по сравнению с материалом учебников в любых УМК, увлекательная подача, прекрасно оформленные задания в тетрадях, которые имеют продолжение в 5 классе, разнообразные способы действия (раскрась, выбери, вырежи модель и проверь догадку, представь и отметь на трёхмерном рисунке и пр.) – это ещё не весь спектр возможностей для организации увлекательного путешествия в мир геометрии.

Это направление в начальной школе особенно важно, так как во многих школах курс геометрии начинается с 5-го класса (именно как «Наглядная геометрия»), а благодаря пособиям Н.Б. Истоминой и соавторов учащиеся постепенно осваивают курс с первого года обучения в школе!

Взаимное расположение предметов, плоские и кривые поверхности, линейные, плоские и объёмные фигуры, их классификация, пересечения – это только в начальной школе! Увлекательно, творчески, разнообразно работают ребята с этими заданиями!

### наглядная геометрия-1

#### «Взаимное расположение предметов»

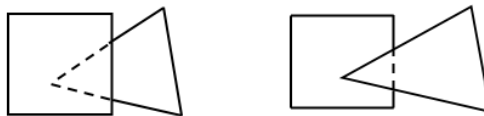
Из спичек построй фигуру по образцу:



- Убери две палочки так, чтобы осталось три одинаковых квадрата.
- Убери две палочки так, чтобы осталось два разных квадрата.

### наглядная геометрия-3

Что обозначает **штриховая линия** на рисунке?

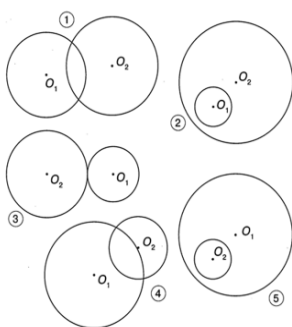


Штриховой (прерывистой) линией обозначают **невидимую** часть фигуры.

С помощью трафарета нарисуй комбинацию из трёх фигур, наложенных друг на друга. Невидимую (закрытую для обзора) часть обозначь штриховой линией.

### наглядная геометрия-1

#### ПЕРЕСЕЧЕНИЕ ФИГУР. Круг, окружность.



Выдели красным цветом фигуру, которая является пересечением КРУГА с центром в точке  $O_2$  и ОКРУЖНОСТИ с центром в точке  $O_1$ .

подсказка:  
Обведи **окружность** зелёным цветом, а **круг** закрась жёлтым.

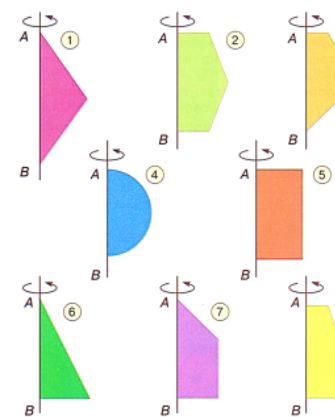
НБЗ, № 37.

### наглядная геометрия-2

#### ТЕЛА ВРАЩЕНИЯ

Выбери рисунок тела вращения, которое получится при вращении каждой плоской фигуры вокруг оси АВ, и обозначь его тем же номером.

На каждом рисунке обведи красным цветом фигуру, вращение которой привело к данной объёмной.



**«Математические секреты»** — это уточнение математических «нюансов», рациональные способы действий в выполнении заданий, составление схем для решения текстовых задач. Очень многие математические операции даже четвероклассники выполняют, действуя по образцу, порой не понимая сути происходящих процессов: «Нас учили делать так.» А ПОЧЕМУ так надо делать – даже, что ужасно, не возникал вопрос! УМК «Гармония», в частности «Математика» Н.Б. Истоминой, а также пособия по математике для ДО ставят целью осмысление, рассуждение, понимание, вариативность решений, использование изученного в освоении нового!! Это и делает предмет интересным для учащихся, учителя и даже родителей.

Однажды ко мне обратилась мама за помощью по математике её дочке-третьекласснице. Листая рабочую тетрадь девочки во время знакомства, я среди задач, где перед каждым решением обязательно была краткая запись условия (никогда не понимала, зачем полноценный текст надо превращать в

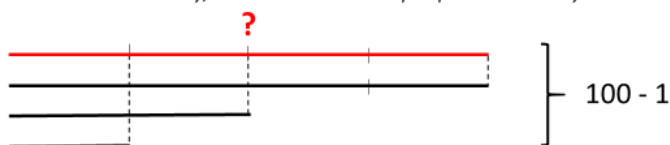
«шифровку» с сокращениями и стрелочками), я увидела грамотно составленную схему. «Какая у вас продвинутая учительница!» - порадовалась я. «Это я помогла дочке», - ответила мама. Это действительно была домашняя работа. «Откуда Вы знаете этот приём?» - искренне удивилась я. «Мой сын два года назад занимался у Вас в лицейском кружке, на занятии Вы показали этот приём. МНЕ ПОНРАВИЛОСЬ!» Что тут комментировать?

Действительно, этот новаторский подход к решению задач – инновация УМК «Гармония» - помогает решать практически любые нестандартные задачи. Пример из практики (слайд после анализа решения):

*математические «секреты» - 3*

Летело стадо гусей, а навстречу им летит один гусь и говорит: "Здравствуйте, сто гусей!" "Нас не сто гусей,- отвечает ему вожак стада, - если бы нас было столько, сколько теперь, да еще столько, да полстолька, да четверть столька, да еще ты, гусь, с нами, так тогда нас было бы сто гусей". Сколько было в стаде гусей?

*Составь схему, она поможет быстрее решить задачу.*

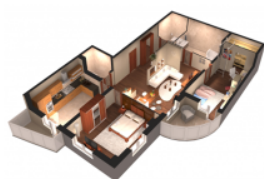


**$(100 - 1) : 11 \cdot 4 = 36$  (гусей)**

СТАРИННАЯ ЗАДАЧА

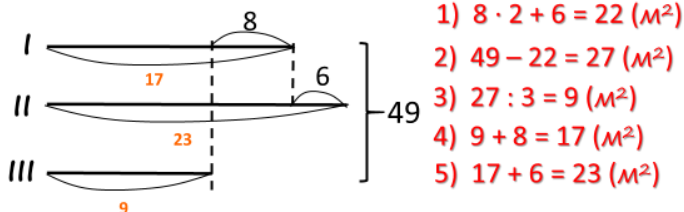


*математические «секреты»*



*Общая площадь трёх комнат 49 м². первая комната на 6 м² меньше второй и на 8 м² больше третьей. Чему равна площадь каждой комнаты?*

*Составь схему, она поможет решить задачу.*



«Уч.реш.зад.4»: № 40.



Важно развивать математическую речь школьников. Наши ученики – «немые»: самостоятельные и контрольные – молча, домашняя работа – молча, у доски два ученика – молча... Редкий комментарий процесса заставляет забыть математическую терминологию. В учебниках, рабочих

тетрадах УМК «Гармония» много материала, который работает на развитие математической речи ребят. Этот материал я использую в разделе «Математическая речь». Сначала ребятам приходится ЗАНОВО УЧИТЬ названия и взаимосвязь компонентов и результатов математических действий, но в конце курса ребятам вполне посильна запись математических выражений по тексту, усложнённых уравнений и решение последних.

### математическая речь-1

Как называются эти **математические записи**?

$8000 + 60$	$8000 + x = 8060$
числовое выражение	уравнение числовое равенство с переменной
$8000 + 60 = 8060$	$8000 + x < 8060$
верное числовое равенство	числовое неравенство с переменной
$8000 + 61 = 8060$	$a + b$
неверное числовое равенство	буквенное выражение
$8000 + 61 > 8060$	$8000 < b < 8060$
верное числовое неравенство	двойное неравенство
$8000 + 61 < 8060$	$a + b = c$
неверное числовое неравенство	буквенное равенство

### математическая речь-3



Запиши математические выражения и вычисли их значения:

Разность числа 345 и произведения 5 и 9 уменьшить в 10 раз.

$$(345 - 5 \cdot 9) : 10 = 30$$

Из суммы чисел 56 и 44 вычти частное чисел 500 и 5.

$$56 + 44 - 500 : 5 = 0$$

Уменьшаемое выражено произведением чисел 8 и 7,  
вычитаемое выражено частным чисел 550 и 10.

$$8 \cdot 7 - 550 : 10 = 1$$

Шестой год я набираю ребят на кружок «Занимательная математика-4». И каждый год желающих всё больше!

Уходя с совместного занятия, родители часто говорят: «Как оказывается всё просто! Мне бы ТАК учиться в своё время!.. СПАСИБО!!!»

СПАСИБО Н.Б. ИСТОМИНОЙ И СОАВТОРАМ ЗА ВАШ ОГРОМНЫЙ ТРУД, ЛЮБОВЬ И УВАЖЕНИЕ К УЧЕНИКАМ И УЧИТЕЛЯМ! ВАШИ УЧЕБНИКИ И ПОСОБИЯ – ГАРАНТИЯ РАЗВИТИЯ НАШИХ ДЕТЕЙ, ДОСТОЙНОГО УРОВНЯ ИХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ВОСПИТАНИЯ «ЧЕЛОВЕКА МЫСЛЯЩЕГО»!