

Пояснительная записка

Данный факультативный курс предназначен для учащихся 5-6 классов и имеет практико-ориентированную направленность. Реализация задачи воспитания любознательного, активно познающего мир младшего школьника, обучение решению математических задач творческого и поискового характера будут проходить более успешно, если урочная деятельность дополнится внеурочной работой. В этом может помочь факультатив «Нестандартные задачи по математике», расширяющий математический кругозор и эрудицию учащихся, способствующий формированию познавательных универсальных учебных действий.

«Нестандартные задачи по математике» включают в себя задания, как углубляющего, так и развивающего характера. Углубление реализуется на базе изучения некоторых тем, учитывающих перспективы создания новых стандартов школьного математического образования.

В рамках данного курса учащимся предлагаются различные задания на составление выражений, отыскивание чисел, разрезание фигур на части, разгадывание головоломок, числовых ребусов, решение нестандартных задач на движение и логических задач. Большое количество времени отводится для изучения пропедевтического курса геометрии, благодаря которому учащиеся будут иметь представление о свойствах разных фигур на плоскости, что позволит им избежать трудностей при изучении геометрии в седьмом классе.

Курс «Нестандартные задачи по математике» - это нетрадиционная форма работы с учащимися, где используются конкурсы, практические задания, математические стенгазеты, дидактические игры. Игра – форма познавательной деятельности, способствующая развитию и укреплению интереса к математике. Кроме этого, наряду с изучением математических фактов, проводится работа по формированию интеллектуальных умений и навыков. В преподавании данного курса важным является выбор рациональной системы методов и приемов обучения. Учебный процесс ориентирован на рациональное сочетание устных и письменных видов работы.

Обязательным элементом будет являться работа со справочным материалом, дополнительной литературой. Факультативные занятия имеют большое значение для развития личности, только здесь в полной мере можно осуществить индивидуальный и дифференцированный подход. Сюда приходят не за отметкой, а за радостью познания, своего собственного открытия, только здесь идёт оценка развития учащегося в сравнении с самим собой, а не соответствие нормам и требованиям стандарта образования. В этом смысле, олимпиады являются для учащихся как раз той выраженной в баллах оценкой своего развития. Кроме того, ребята получают возможность сравнить себя и свои достижения со сверстниками из других школ, городов и даже стран. Особенно интересен в этом отношении Всероссийский математический конкурс «Кенгуру», дистанционные олимпиады по сети Интернет («МетаШкола», «Саммат», различных олимпиад) и Интернет-карусели, где работу оценивает беспристрастный компьютер, а результат можно увидеть во всероссийском масштабе, но минус в том, что рассуждения и стиль мышления ребёнка никому не интересны. Участие в муниципальном и региональном этапе Всероссийской олимпиады школьников, в международных дистанционных олимпиадах «Третье тысячелетие», «Авангард», «Турнир имени Ломоносова», «Золотой ключик» позволяют раскрыть потенциал каждого школьника.

Таким образом:

- факультатив позволяет планомерно вести внеурочную деятельность по предмету;
- позволяет расширить и углубить знания по математике;

- различные формы проведения занятий, способствуют повышению интереса к предмету;
- рассмотрение более сложных заданий олимпиадного характера, способствует развитию логического мышления учащихся;
- работа в разновозрастной группе способствует обмену опытом и социализации учащихся.

Основная цель программы:

- Развивать начала математического и логического мышления.
- Расширять кругозор учащихся.
- Развивать устойчивый интерес учащихся к изучению геометрии и в целом математики.
- Формировать умения решать нестандартные задачи на движение.
- Воспитывать понимания, что математика является инструментом познания окружающего мира.
- Подготовка к олимпиадам и конкурсам различного уровня.

Задачи:

I. Образовательные:

- 1) овладение комплексом математических знаний, умений и навыков необходимых:
 - а) для повседневной жизни и профессиональной деятельности, не связанной с математикой;
 - б) для изучения на современном уровне школьных предметов естественно-научного и гуманитарного циклов;
 - в) для изучения математики в любой из форм непрерывного образования.

II. Общеучебные:

- 1) формирование умения ставить перед собой цель, достигать её, не ущемляя прав окружающих людей;
- 2) формирование умения адекватно себя оценивать и самостоятельно делать выбор, адекватный своим способностям;
- 3) развитие внимания, памяти;
- 4) формирование навыков поиска информации, работы с учебной и научно-популярной литературой, каталогами, компьютерными источниками информации;
- 5) повышение уровня владения учащимися родным языком с точки зрения правильности и точности выражения мыслей в активной и пассивной речи;
- 6) формирование навыков научно-исследовательской работы;

III. Развивающие:

- 1) формирование и развитие качеств мышления, необходимых образованному человеку для полноценного функционирования в современном обществе: эвристического (творческого), алгоритмического, абстрактного, логического;
- 2) развитие рациональных качеств мышления: порядок, точность, ясность, сжатость;
- 3) развитие воображения и интуиции, воспитание вкуса к исследованию и тем самым содействием формированию научного мышления;

IV. Воспитательные:

- 1) ознакомление с ролью математики в развитии человеческой цивилизации и культуры, в научно-техническом прогрессе общества, в современной науке и производстве;
- 2) ознакомление с природой научного знания, с принципами построения научных теорий в единстве и противоположности математики и естественных и гуманитарных наук;
- 3) воспитание у учащихся умения сочетать индивидуальную работу с коллективной, создание актива, способного оказать учителю помощь в организации эффективного

обучения математике и привлечение к изучению математики других учащихся школы

Программа составлена на основании:

- 1) Закона РФ «Об образовании в РФ»,
- 2) Типового положения об учреждении дополнительного образования детей,
- 3) Нормативных документов Министерства Образования РФ

«О реализации дополнительных образовательных программ в учреждениях дополнительного образования детей» (№28-51-391/16 от 20.05.2003 г.)

4) «О требованиях к содержанию и оформлению образовательных программ дополнительного образования детей» (утверждены на заседании Научно-методического совета по дополнительному образованию детей Минобразования России 03.06.2003 г., письмо Минобразования России № 28-02-484/16 от 18.06.2003 г.).

Организация занятий

Для успешного достижения поставленных целей и задач при формировании факультативной группы необходимо учитывать не только желание ребенка заниматься, но и его конкретные математические способности. Это можно выявить при беседе с учителем начальной школы, а так же по результатам исследований психологов и итогам школьных олимпиад, провести вводное тестирование за курс начальной школы. На основе полученных данных необходимо организовать на занятиях индивидуальный подход, использовать работу в группах учащихся с разным уровнем математической подготовки. Оптимальный состав учебной группы – 15 человек. Продолжительность одного занятия 30 минут. Факультатив по математике рассчитан на 17 учебных часов, по 0,5 ч в неделю для учащихся 5 и 6 классов.

Формы проведения занятий:

- лекции и рассказы учителя;
- доклады учащихся;
- практикум по решению задач;
- решение задач, повышенной трудности;
- игровые занятия;
- тестирование;
- практические занятия, в том числе по изготовлению материальных моделей;
- работа с различными источниками информации: научно - популярной литературой, компьютерными программами, Интернетом;
- участие в Интернет-олимпиадах, Интернет-каруселях и конкурсах по математике;
- подготовка и проведение декады математики в школе;
- работа над исследовательскими проектами.

Планируемые результаты:

- Учащиеся должны научиться анализировать задачи, составлять план решения, решать задачи, находить рациональные, оригинальные способы решения, делать выводы;
- Решать задачи на смекалку, на сообразительность;
- Решать олимпиадные задачи;
- Работать в коллективе и самостоятельно;
- Расширить свой математический кругозор;
- Пополнить свои математические знания;
- Научиться работать с дополнительной литературой;
- Уметь проводить математическое исследование;
- Уметь использовать математические модели для решения задач из различных областей знаний.

Результатом деятельности учащихся на факультативных занятиях является

проведение математических и межпредметных исследований, успешное участие в муниципальных и региональных олимпиадах, всероссийских конкурсах, Интернет-каруселях, Интернет-олимпиадах, научно-практических конференциях по математике.

Структура курса предполагает изучение теоретического материала и проведение практических занятий с целью применения на практике полученных теоретических знаний.

В данном курсе дополнительно рассматриваются некоторые темы, которые вызывают наибольшие затруднения при изучении математики в пятом классе: комбинаторные задачи, логические задачи, практические геометрические задания.

Предлагаемые задания составляются таким образом, чтобы учащиеся овладели:

- умением воспринимать и усваивать материал дополнительной литературы;
- умением иллюстрировать некоторые вопросы примерами;
- умением использовать полученные выводы в конкретной ситуации;
- умением применять теорию в решении задач;
- умением пользоваться полученными геометрическими знаниями и применять их на практике.

Задания подбираются в соответствии с определенными критериями и должны быть содержательными, практически значимыми, интересными для ученика; они должны способствовать развитию пространственного воображения, активизации творческих способностей учащихся.

На каждом занятии предполагается изучение теории и отработка её в ходе практических заданий. Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения учащимися практических заданий. Формой **итогового контроля** является тестовое задание с практической работой.

Межпредметные связи:

Знания и умения, приобретенные в результате освоения курса, являются фундаментом для дальнейшего изучения геометрии, а также учащиеся могут использовать их в дальнейшем при изучении математики, информатики.

В результате изучения курса, учащиеся должны:

знать/понимать:

- историю возникновения и развития математики, имена известных ученых;
- понятия основных геометрических фигур их свойства, построение на плоскости;
- способ измерения расстояний и высот в нестандартных ситуациях;
- виды симметрии и ее роль в жизни человека;

уметь:

- использовать специальную математическую, справочную литературу для поиска необходимой информации;
- анализировать полученную информацию;
- планировать свою работу, последовательно, лаконично, доказательно вести рассуждения, фиксировать в тетради информацию, используя различные способы записи;
- выполнять и составлять некоторые математические ребусы, головоломки, решать зашифрованные примеры;
- решать комбинаторные задачи;
- выполнять задания на клетчатой бумаге;
- различать такие понятия, как точка, прямая, отрезок, луч, треугольник,

- симметричные фигуры;
- применять все наиболее известные меры длины для вычислений;
- измерять высоту окружающих предметов;
- решать геометрические головоломки;
- измерять площадь области, используя различные методы.

**Учебно-тематическое планирование занятий факультатива
5-6 классы (0,5 час в неделю)**

№	Тема
1	Вводное занятие: «Что такое математика?»
2	Роль математики в современном обществе
2	История математики, счёта, систем счисления
3	Основы работы с источниками информации. Поиск информации. Систематизация информации.
4	Психологические приёмы и тактика решения олимпиадных задач. Советы участнику олимпиады. Критерии оценки олимпиадных работ.
5	Приёмы и методы быстрого счёта
6	Симметрия в жизни человека
7	Решение практических задач по расчёту семейного бюджета
8	Статистический анализ данных. Проведение исследования на практике. Обработка данных.
9	Идеи и методы решения нестандартных задач
10	Доказательство от противного
11	Чётность
12	Графы
13	Принцип Дирихле
14	Метод математической индукции
15	Делимость и остатки
16	Алгоритм Евклида
17	Раскраски
18	Математические игры. Выигрышные стратегии
19	Решение занимательных задач
20	Задачи на разрезание
21	Задачи на спички
22	Магические квадраты
23	Фокусы с разгадыванием чисел
24	Поиск ошибок в решениях-ловушках
25	Логические задачи. Парадоксы.
26	Задачи на переливание
27	Участие в олимпиадах, конкурсах, каруселях, играх и турнирах
28	Подготовка и участие в декаде математики
	Итого:

Содержание изучаемого курса

В данном разделе рассмотрены основные темы курса. Указаны разделы по

каждой теме с кратким их описанием. Приведены примеры заданий для каждого раздела.

Тема: «Приёмы счёта»

Приемы быстрого сложения, вычитания, умножения, деления и возведения в квадрат. Например, умножение на 4, на 10, на 11, на 25 и др. Использование сочетательного свойства сложения и распределительного свойства умножения, выбор рационального способа действий.

Тема: «Арифметические задачи»

Арифметические задачи таят огромные возможности для того, чтобы научить решающих их школьников *самостоятельно думать, анализируя* неочевидные жизненные ситуации, приходя к *пониманию первопричин* разных явлений природы и жизни, а также к оценке возможных *последствий* принимаемых решений. Обучение арифметике включает в качестве одного из основных элементов воспитание умения ориентироваться в различных по своей природе взаимоотношениях между величинами.

Примеры:

1) арифметические задачи для простой формулы $3-1=2$:

- Сколько распилов делят бревно на 3 части?
- На сколько число братьев в Таниной семье больше числа сестёр, если у Тани на 3 брата больше, чем сестёр?
- Сколько сотен лет назад основан университет, который будет через 100 лет праздновать свой трёхсотлетний юбилей?

2) Из стакана с молоком перелили ложку в банку с чаем, а потом такую же ложку смеси перелили обратно в стакан. Чего больше в результате: молока в банке с чаем или чая в стакане молока?

3) Если продать 20 коров, то заготовленного сена хватит на 10 дней дольше, если же прикупить 30, то запас сена исчерпается на 10 днями раньше. Сколько было коров и на сколько дней заготовлено сено?

4) Пароход идёт вниз по течению 2 часа, вверх – 3 часа. Сколько времени между теми же двумя пунктами вниз по течению проплывёт бревно?

Тема: «Идеи и методы решения нестандартных задач»

Решение олимпиадных задач служит хорошей подготовкой к будущей научной деятельности, заостряет интеллект. Многие рассматриваемые на факультативных занятиях задачи, интересны и сами по себе и служат материалом для описания ряда общематематических идей решения задач. На занятиях используется *два способа для освоения новых методов и идей решения задач*:

1) Сначала рассмотреть описание идеи, потом разобрать примеры, потом решать задачи на эту тему;

2) Сразу начать с задачи, чтобы учащиеся сами смогли найти идею, а уже потом рассмотреть её авторское решение и разобрать примеры.

Рассматриваемые методы:

1) **Поиск родственных задач**(поиск более простой «родственной» задачи, рассмотрение частного случая, разбиение на подзадачи, обобщить задачу, свести к более простой);

2) **Доказательство от противного**;

3) **Чётность**: многие задачи легко решаются, если заметить, что некоторая величина имеет определённую чётность. Например чётность суммы или произведение, разбить объекты на пары, заметить чередование состояний, раскрасить объекты в два цвета. Чётность в играх – это возможность сохранить чётность некоторой величины при своём ходе;

- 4) **Обратный ход:** если в задаче задана некоторая операция, и эта операция обратима, то можно сделать «обратный ход» от конечного результата к исходным данным;
- 5) **Подсчёт двумя способами:** для составления уравнений некоторую величину выражают двумя способами;
- 6) **Индукция:** рассматривается доказательство цепочки утверждений для $n=1, 2, 3$ и т.д. и выявленная закономерность записывается в общем виде для любого n .

Тема: «Графы»

Во многих ситуациях удобно изображать объекты точками, а связи между ними – линиями и стрелками. Такой способ представления называется графом.

Примеры:

- 1) У трех подружек – Ксюши, Насти и Оли – новогодние карнавальные костюмы и шапочки к ним белого, синего и фиолетового цветов. У Насти цвет костюма и шапочки совпали, у Ксюши ни костюм, ни шапочка не были фиолетового цвета, а Оля была в белой шапочке, но цвет костюма у неё не был белым. Как были одеты девочки?
- 2) Расположите на плоскости 6 точек и соедините их непересекающимися линиями так, чтобы из каждой точки выходили четыре линии.
- 3) Выпишите в ряд цифры от 1 до 9 так, чтобы число, составленное из двух соседних цифр, делилось на одно из чисел 7 или 13.

Тема: «Принцип Дирихле»

Если десять кроликов сидят в девяти ящиках, то в некотором ящике сидят не меньше двух кроликов.

Примеры:

- 1) В школе 400 учеников. Докажите, что хотябы двое из них родились в один день года.
- 2) На дворе гуляли кролики и куры. Всего 40 ног и 16 голов. Сколько было кроликов и сколько кур?
- 3) Кот Базилио пообещал Буратино открыть великую тайну, если он составит чудесный квадрат 6×6 из чисел $+1, -1, 0$ так, чтобы все суммы по строкам и столбцам и по большим диагоналям были различны. Помогите Буратино.

Тема: «Делимость и остатки»

В теме рассматривается теория остатков. Доказываются признаки делимости в общем виде.

Пример: Можно ли разделить на 3 одинаковых букета 21 розу и 17 гвоздик, чтобы в каждом букете были и розы, и гвоздики.

Тема: «Алгоритм Евклида»

Алгоритм Евклида позволяет находить НОД чисел, решать линейные уравнения в целых числах. В теме рассматриваются арифметические задачи на нахождение НОД чисел.

Тема: «Раскраски»

На факультативе рассматривается три типа задач:

- 1) Раскраска уже дана, например шахматная доска;
- 2) Раскраску с заданными свойствами надо придумать;
- 3) Раскраска используется как идея решения.

Примеры:

- 1) Из шахматной доски вырезали две противоположные угловые клетки. Докажите, что оставшуюся фигуру нельзя разрезать на «домино» из двух клеток.
- 2) Можно ли все клетки доски 9×9 обойти конём по одному разу и вернуться в исходную клетку?
- 3) Дан куб $6 \times 6 \times 6$. Найдите максимально возможное число параллелепипедов $4 \times 1 \times 1$ (со сторонами параллельными сторонам куба), которые можно поместить в этот куб

без пересечений.

Тема: «Игры»

Математическая игра характеризуется тем, что позиция может изменяться только в зависимости от хода игрока (шахматы, шашки, крестики-нолики, игра Баше). В математических играх существует понятие выигрышная стратегия, т.е. набор правил, следуя которым, один из игроков обязательно выиграет (независимо от того как играет соперник).

Идеи разработки стратегии игры:

- 1) соответствие (основано на симметричности хода),
- 2) решение с конца (попадание в выигрышную позицию),
- 3) передача хода (заставить противника попасть в проигрышную позицию).

Тема: «Логические задачи»

1) Задачи на переливание. Задачи решаются в два способа с обязательным оформлением в таблице. Уровень сложности зависит от количества ходов-переливаний.

Пример: Как с помощью двух ведер по 2 л и 7 л можно набрать из реки ровно 3 л воды.

2) Задачи на взвешивание. Решение рассматривается в виде «дерева» ходов.

Пример: Как с помощью весов без гирь можно ровно за два взвешивания отделить из девяти одинаковых монет одну фальшивую, которая легче по весу?.

3) Логические задачи, решаемые с помощью таблиц. Решение оформляется в виде таблиц, где знаком «+» отмечается возможная, реальная ситуация, а знаком «-» - невозможная по условию задачи. Сложность варьируется от 3-х элементов сравнения (более простые задачи) до 5-ти (более сложные).

Пример: В одном дворе живут четыре друга. Вадим и шофер старше Сергея; Николай и слесарь занимаются боксом; электрик – младший из друзей; по вечерам Антон и токарь играют в домино против Сергея и электрика. Определите профессию каждого из друзей.

Тема: «Знакомство с геометрией»

Все занятия носят практический и игровой характер.

1) Простейшие геометрические фигуры (круг, треугольник, квадрат, прямоугольник, ромб, параллелограмм, трапеция), их свойства. Даются определения фигур, рассматриваются «видимые» свойства. Круг, его радиус, диаметр, хорда. Треугольник. Виды треугольников. Равнобедренный треугольник. Равносторонний треугольник. Прямоугольный треугольник, его элементы, египетский треугольник.

2) Задачи на разрезание. Одни из самых сложных задач. Разрезать фигуру на требуемое число частей так, чтобы из них можно было составить другую заданную фигуру. Можно использовать игру-головоломку «Танграм».

3) Геометрические головоломки со спичками. Проводится под девизом «Спички детям - не игрушка!». Если есть такая возможность, то у каждого ребенка на столе вместо спичек – счетные палочки. Выкладывая из них заданную фигуру, он с помощью заданного количества перемещений палочек должен получить другую фигуру.

Дидактические материалы для проведения занятий

Материалы для вводного тестирования 5 класс:

1. Наполненный доверху водой сосуд весит 5 кг, а наполненный наполовину - 3 кг 250 г. Сколько воды вмещает сосуд?

А. 3 кг. Б. 3 кг 500 г. В. 3 кг 750 г. Г. 4 кг.

2. Дима сложил квадратный листок бумаги пополам, потом еще раз и еще раз.

В центре того, что получилось, он проделал дырку, а потом снова развернул лист. Сколько дырок он увидел?

А. 2. **Б. 4.** **В. 8.** **Г. 16.**

3. У Гарри Поттера есть волшебные очки, в которых он видит все чёрное - белым, а все белое - чёрным. Гарри посмотрел через эти очки на прямоугольник, изображенный справа. Что он увидел?

А. **Б.** **В.** **Г.**

4. На прямой отметили несколько точек. Затем отметили середины отрезков, соединяющих соседние точки. Всего отмеченными оказались 137 точек. Сколько точек отметили вначале?

А. 69. **Б. 68.** **В. 67.** **Г. 63.**

5. Буквами от А до И обозначены цифры от 1 до 9: каждая буква обозначает одну цифру и каждая цифра обозначена одной буквой. Две буквы, стоящие рядом обозначают соответствующее двузначное число. $Г + Д = Б$; $Б'З = ЖВ$; $Б = В'А$; $Б'В = ЕИ$; $Д > Г$; $Б < З$. Чему равно $З + И$?

А. 15. **Б. 13.** **В. 12.** **Г. 11.**

6. От кубика, склеенного из бумаги (см. рисунок справа), отрезали уголок. Этот кубик разрезали по некоторым ребрам, развернули и получили одну из фигурок А - Г. Какую?

А. **Б.** **В.** **Г.**

7. На каждой кочке в маленьком болотце сидят не меньше, чем по 3 лягушки, а всего лягушек - 145. Тогда число кочек в этом болотце не может равняться ...

А. 23.Б.31.В.44.Г.55.

8. Вы стоите против дома, номер которого 53 (нечётная сторона улицы). Мимо скольких домов по этой стороне вы должны пройти, чтобы дойти до дома, номер которого в три раза больший, если на улице нет домов с одинаковыми номерами?

А. 51.Б.53.В.54.Г.106.

9. Товарный поезд имеет длину 1 км и движется со скоростью 50 км/ч. За какое время он пройдёт тоннель длиной 1 км?

А. 1 мин. 12 с. **Б. 2 мин. 40 с.** **В. 2 мин. 24 с.** **Г. 1 мин. 20 с.**

10. Автобусу нужно 30 минут, чтобы добраться из пункта А в пункт Б. Автобусы из пункта А отправляются каждые две минуты. Одновременно с одним из автобусов из пункта А в пункт Б отправился автомобиль. Автомобилю требуется 7,5 минут, чтобы добраться до пункта Б. Сколько автобусов обгонит на своем пути автомобиль?

А. 6. **Б. 8.** **В. 10.** **Г. 12.**

11. Четверо друзей играли в футбол. Вот что они говорят:

Тарас: «Гол забил либо я, либо Саша».

Саша: «Гол забил не я и не Дима».

Дима: «Один из них сказал неправду».

Данила: «Ты ошибаешься, Дима».

Кто же забил гол, если только трое из них сказали правду?

А. Тарас. Саша. **Б. В. Дима. Г. Данила.**

12. Четверо работников должны были выполнить определённую работу за определённый срок. Каждый из них работал с одинаковой скоростью, однако после первого дня работы двое уволились. Двое оставшихся могут закончить работу на два дня позже запланированного срока. Сколько дней первоначально отводилось для

выполнения всего объёма работы?

А. 2.Б.3.В.4.Г.6.

13. 14 ребят отправились в лодочный поход. У четверых из них вместе с каждым из них в походе участвовало трое братьев, у каждого из шестерых ребят было по 2 брата – также участников похода. У двух человек вместе с ними в поход отправилось по одному брату. И только у двоих ребят – участников похода не было ни одного брата в этом походе. Сколько всего матерей дожидалось возвращения своих детей из похода?

А. 9. Б. 8. В. 7. Г. 6.

14. На двух чашах весов стояли 24 гири: на левой чаше только пятикилограммовые, на правой – только трёхкилограммовые. Весы находятся в равновесии. На какой чаше больше гирь и на сколько?

А. На левой, на 4.Б. На левой, на 6. В. На правой, на 4. Г. На правой, на 6.

15. В урне лежит 30 шаров, белых и красных. Известно, что среди любых 12 шаров имеется хотя бы один белый, а среди любых 20 – хотя бы один красный. На сколько белых шаров больше, чем красных?

А. 6. Б. 7. В. 8. Г. 9.

Итоговая олимпиада 5 класс

1. Внуку столько же месяцев, сколько бабушке лет. Вместе им 91 год. Сколько лет бабушке?

2. В семье четверо детей 5, 8, 13 и 15 лет. Детей зовут Аня, Боря, Вера, Галя. Сколько лет Гале, если одной из девочек 5 лет? Аня старше Бори, а сумма лет Ани и Веры делится на 3.

3. Сумма уменьшаемого, вычитаемого и разности равна 48. Найти уменьшаемое.

4. Шесть девочек выбирали водящую с помощью считалки. Та, на которую выпадало последнее слово, выходила из круга, и счет повторялся вновь. Считающая девочка каждый круг начинала с себя и в результате стала водящей, причем счет каждый раз заканчивался перед ней. Какое наименьшее число слов могло быть в считалке?

5. Билет на стадион стоил 160 руб. После того как цену на билет снизили, количество посетителей увеличилось в 2 раза, а сбор увеличился на 25%. На сколько рублей снизили цену на билет?

6. Группа туристов должна была прибыть на вокзал в 5 ч. К этому времени с турбазы за ними должен был приехать автобус. Однако, прибыв на вокзал в 3ч 10минут, туристы пошли пешком на турбазу. Встретив на дороге автобус, они сели в него и прибыли на турбазу на 20 минут раньше предусмотренного времени. С какой скоростью шли туристы до встречи с автобусом, если скорость автобуса 60 км/ч?

7. От Нижнего Новгорода до Астрахани пароход идет 5 суток, а обратно – 7 суток. Сколько времени будут плыть плоты от Нижнего Новгорода до Астрахани?

8. Ученик измерил длину и ширину прямоугольника. Он умножил целую часть длины на целую часть ширины и получил 14; умножил целую часть длины на дробную часть ширины и получил 5,6; умножил дробную часть длины на целую часть ширины и получил 1. Определить площадь прямоугольника.

Входная олимпиада 6 класс

1. Когда патрульная машина группы захвата получила приказ о преследовании преступника, расстояние между нею и машиной преступника было 3 км. Машина преступника уходит от машины группы захвата со скоростью 75 км/ч, а машина группы преследует её со скоростью 80 км/ч. Какое расстояние будет между машинами через 6 мин.?

2. Когда в Нью-Йорке 5 часов утра, в Киеве – полдень. Когда в Киеве 5 часов утра, в Токио – полдень. Сколько времени в Нью-Йорке, когда в Токио 5 часов утра?
3. В клетках таблицы, содержащей 4 строки и 7 столбцов, нужно расставить натуральные числа так, чтобы их сумма в каждой строке равнялась 28, а в каждом столбце – 15. Можно ли осуществить требуемое? Если «да», то покажите, как; если «нет», то объясните, почему.
4. Богдан рвет газету на 8 частей, одну из получившихся частей – еще на 8, и так далее. Сможет ли он разорвать газету на 2012 частей?
5. Четыре друга участвовали в олимпиаде. Витя решил больше всех задач – восемь, а Петя меньше всех – пять задач. Каждая задача олимпиады была решена ровно тремя из друзей. Сколько задач было на олимпиаде?
6. В школе учится 390 учеников.
 - а) Докажите, что найдутся 2 ученика, родившиеся в один и тот же день.
 - б) Обязательно ли найдутся 3 таких ученика?
7. В трех карманах у Карлсона лежат три монетки – одна золотая, другая серебряная, а третья — бронзовая. Монета, которая лежит в самом большом кармане не золотая, серебряная монетка находится не в среднем кармане. А в самом маленьком кармане лежит не золотая и не серебряная монета. Какая из них где лежит?
8. В бутылке, стакане, кувшине и банке находится молоко, лимонад, квас и вода. Известно, что вода и молоко не в бутылке, а сосуд с лимонадом находится между кувшином и сосудом с квасом, в банке - не лимонад и не вода. Стакан находится около банки и сосуда с молоком. Как распределены эти жидкости по сосудам?
9. Когда ваши родители были детьми, молоко продавали в литровых и пол-литровых стеклянных бутылках, пустые бутылки из-под молока можно было сдавать в магазин по цене 20 коп. и 15 коп. соответственно. Петя пошёл в магазин без денег, взяв с собой пустые бутылки – 6 литровых и 6 пол-литровых. В магазине было только разливное молоко по 22 коп. за литр. Петя решил сдать часть бутылок, а купленное на полученные деньги молоко налить в оставшиеся бутылки. Какое наибольшее количество молока он сможет принести домой?

Итоговая олимпиада 6 класс

1. На турнир приехали несколько команд с флагами своих провинций. Оказалось, что все флаги разные, каждый состоит из трёх горизонтальных полос одинаковой длины и ширины. Каждая полоса закрашена в жёлтый, красный или синий цвета, причём соседние полосы обязательно разные по цвету. Какое наибольшее число команд с такими флагами могло приехать на турнир?
2. Подберите подходящие 5 подряд идущих натуральных чисел и поставьте перед каждым из них знак + или – так, чтобы алгебраическая сумма оказалась равна 2012.
3. Алекс хочет измерить длину диагонали кирпича. Из измерительных инструментов у него есть только линейка, но зато он может взять несколько одинаковых кирпичей. Как можно это сделать и какое наименьшее число кирпичей ему придётся использовать?
4. Найдите наименьшее значение произведения $(A-B)(A-C)(B-C)$ при условии, что A, B и C – чётные числа, причём $A > B > C > 2012$.
5. Директор школы решил сравнить итоги выступления своих учеников на олимпиаде с соседями. Сначала он сосчитал, сколько процентов от числа участников олимпиады 5 класса стали дипломантами. Оказалось, что этот показатель в его школе на 20% выше, чем в соседней. Точно такая же разница в 20% получилась и при сравнении таких же показателей по 6, 7 и 8 классам. Однако когда директор сравнил такие же показатели сразу по всем участникам из 5-8 классов, то перевес в те же 20% оказался на стороне соседей. Как такое могло случиться?
6. Расставьте в клетках квадрата 5×5 различные натуральные числа так, чтобы сумма в

каждой строке и в каждом столбце была равна 2012.

Темы исследовательских работ

Одной из самых сложных задач в проектах является выбор темы исследовательской работы учащихся по математике. Она может носить

- 1) **исторический характер:** «Великие математики», «Возникновение геометрии», «Возникновение счёта», «Решето Эратосфена», «История развития математики», «Из истории дробей», «Историко-математический экскурс», «Жизнь нуля – цифры и числа»,
- 2) **служить продолжением темы урока или его углублением:** «Арифметическая и геометрическая прогрессии в нашей жизни», «В мире многогранников», «В мире призм», «Зависимость числа диагоналей многоугольника от числа вершин», «Исследование влияния радиуса окружности на длину окружности и площадь круга», «Исследование геометрических фигур с помощью сечений», «Преобразование графиков функций», «13 способов решения квадратных уравнений», «Несколько способов доказательства теоремы Пифагора»,
- 3) **носить прикладной характер:** «Гуси – выгода для моей семьи?!», «Кредиты и проценты в жизни современного человека», «Без мерной линейки или измерение голыми руками», «Конус и его применение в быту», «Приёмы устных вычислений», «Геометрия на клетчатой бумаге», «Деление окружности на равные части», «Паркет»,
- 4) **связана с краеведением:** «Кагальницкий район в задачах», «Исследование удобного расположения школы в селе», «Расчёты затрат на построение ледяного катка в селе»;
- 5) **носить творческий характер:** «Авторские задачи», «Задачи в рисунках», «Любимые рисунки на координатной плоскости», «Математические сказки»;
- 6) **носить занимательный, игровой, магический характер:** «Вариации на тему Эшера», «Загадки пирамид», «Теория вероятности в азартных играх», «Математические фокусы», «Необычное в обычных числах», «Магические числа», «В мире удивительных чисел», «Влияют ли числа на судьбу?», «Исследование ленты Мёбиуса»;
- 7) **логические задачи:** «Виды задач на логическое мышление», «Прямая и обратная операции в математике», «Решение логических задач», «Математические софизмы»;
- 8) **раскрывающие красоту математики, связь с искусством:** «Единые законы математики, искусства и природы», «Симметрия кристаллов», «Симметрия вокруг нас», «Математика и законы красоты», «Математика вокруг нас», «Числа в сказках», «Использование оригами в жизни человека», «Золотое сечение вокруг нас».

Используемая литература

1. А.В. Фарков, Математические олимпиады в школе, 5-11 класс. Москва, Айрис-Пресс, 2004.
2. А.В. Фарков, Математические кружки в школе 5-8 классы. Москва, Айрис-пресс, 2006.
3. А.В.Шевкин, Школьная олимпиада по математике. Москва, «Русское слово», 2002.
4. А.Я. Канель-Белов, А.К. Ковальджи Как решают нестандартные задачи. Москва, МЦНМО, 2009.
5. В.И. Арнольд Задачи для детей от 5 до 15 лет. Москва, МЦНМО, 2007.
6. Всероссийская школа математики и физики «Авангард» тесты, 2007.
7. Журналы «Квант» и «Математика в школе» разных лет.
8. Лихтарников Л.М. «Занимательные задачи по математике», М.,1996.
9. Л.Ф. Пичурин, За страницами учебника алгебры: Книга для учащихся 7-9 классов. Москва, Просвещение, 1990.

10. Л.Ю. Березина, Графы и их применение. Москва, «Просвещение», 1979.
11. Н.Д.Виленкин «Ума палата» - игры, головоломки, загадки, лабиринты. М., 1996.
12. Н.Я. Виленкин и др. Комбинаторика. Москва, МЦНМО, 2007.
13. Я.И.Перельман, Занимательная алгебра. Москва, «Наука», 1974.
14. Я.И. Перельман, Живая математика. Москва, ГИТТЛ, 1958.

Литература для учащихся

1. В.И. Арнольд Задачи для детей от 5 до 15 лет. Москва, МЦНМО, 2007.
2. О.С. Шейнина, Г.М. Соловьёва Занятия школьного кружка 5-6 класс. Москва, НЦ ЭНАС, 2003.
3. П.В. Чулков Школьные олимпиады 5-6 класс. Москва, НЦ ЭНАС, 2003.

Интернет-ресурсы

1. <http://www.vneuroka.ru/mathematics.php> — образовательные проекты портала «Вне урока»: Математика. Математический мир.
2. <http://konkurs-kenguru.ru> — российская страница международного математического конкурса «Кенгуру».
3. <http://www.develop-kinder.com> — «Сократ» — развивающие игры и конкурсы.
4. <http://puzzle-ru.blogspot.com> — головоломки, загадки, задачи и задачки, фокусы, ребусы.