



**ВЯТСКИЙ
многопрофильный
лицей**



УТВЕРЖДАЮ

Директор лицея

_____ В.Д. Смирнов

ЭКСПЕРТИРОВАНО

Руководитель кафедры

_____ О.Н. Кошкина

***Рабочая программа курса
дополнительного образования***

«Олимпиадная математика»

1-4 класс

(7-10 лет)

общеинтеллектуальная направленность

г. Вятские Поляны

Рабочая программа
курса «Олимпиадная математика»
(1-4 класс)
дополнительное образование
4 года обучения (1ч/нед)

Пояснительная записка

Рабочая программа курса «Олимпиадная математика» разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования на основе программы курса «Заниматика»/О.А.Холодова - М.:Издательство РОСТ, 2015 («Юным умникам и умницам») и «Олимпиадная математика»: факультативный курс : учебное пособие для 1-4 классов / М. В. Дубова, С. В. Маслова. - Москва : Изд-во РОСТ, 2016

Программа предназначена для дополнительного обучения школьников.

Новизна программы состоит в том, что данная курс «Олимпиадная математика» направлен на развитие познавательных (математических) способностей учащихся и формирование умений и навыков решения математических задач повышенного уровня сложности в системно-деятельностном подходе.

Практическая значимость обусловлена обучением рациональным приемам применения знаний на практике, переносу усвоенных ребенком знаний и умений в измененные (нестандартные) ситуации.

Данный курс позволит: ознакомиться с интересными вопросами математики, выходящими за рамки школьной программы; расширить целостное представление о проблеме данной науки; развить у детей математический образ мышления (краткость речи, умелое использование символики, правильное применение математической терминологии). Решение математических задач, связанных с логическим мышлением, будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию. Курс «Олимпиадная математика» поможет ребенку успешно овладеть не только общеучебными умениями и навыками, но и освоить более сложный уровень знаний по предмету, достойно выступить на олимпиадах и принять участие в различных конкурсах. Задания, предлагаемые учащимся, соответствует познавательным возможностям младших школьников и представляют им возможность работать на уровне повышенных требований, развивая учебную мотивацию. Для эффективности работа проводится малых группах с опорой на индивидуальную деятельность, с последующим общим обсуждением полученных результатов.

Направленность – общеинтеллектуальная

Цель курса – развивать математический образ мышления.

Задачи курса:

- расширение кругозора учащихся в различных областях элементарной математики;
- расширение математических знаний в области многозначных чисел;
- содействие умелому использованию символики;
- обучение правильному применению математической символики;
- обучение выдвиганию доступных выводов и обобщений, обосновыванию собственных мыслей;
- развитие умения отвлекаться от всех качественных сторон и явлений, сосредотачивая внимание на количественных сторонах;
- развитие познавательной активности и самостоятельности учащихся;
- формирование умения рассуждать как необходимого компонента логической грамотности;

- формирование интеллектуальных умений, связанных с выбором стратегии решения, анализом ситуации, составлением данных;
- формирование способности наблюдать, сравнивать, обобщать, находить простейшие закономерности, использовать догадку, строить и проверять простейшие гипотезы;
- формирование пространственных представлений и пространственного воображения;
- привлечение учащихся к обмену информацией в ходе свободного общения на занятиях.

Возраст детей, на которых ориентирован курс

Курс ориентирован на учащихся 1-4 классов (7-10 лет)

Формы и методы организации деятельности учащихся ориентированы на их индивидуальные и возрастные особенности.

Сроки реализации дополнительного образовательного курса

Дополнительный образовательный курс «Олимпиадная математика» рассчитан на 4 года обучения.

Принципы курса «Олимпиадная математика»

1.Актуальность.

Создание условий для повышения мотивации к обучению математики, стремление развивать интеллектуальные возможности учащихся.

2.Научность

Математика – учебная дисциплина, развивающая умения логически мыслить, видеть количественную сторону предметов и явлений, делать выводы, обобщения.

3.Системность

Программа строится от частных примеров (особенности решения отдельных примеров) к общим (решение математических задач).

4.Практическая направленность

Содержание занятий кружка направлено на освоение математической терминологии, которая пригодится в дальнейшей работе, на решение занимательных задач, которые впоследствии помогут ребятам принимать участие в школьных, городских, областных олимпиадах и других математических играх и конкурсах.

5.Обеспечение мотивации

Во-первых, развитие интереса к математике как науке физико-математического направления, во-вторых, успешное усвоение учебного материала на уроках и выступление на олимпиадах по математике.

6.Реалистичность

С точки зрения возможности усвоения основного содержания программы – возможно усвоение за 33 занятия (1 класс), 34 занятия (2-4 классы).

7.Курс ориентационный Он осуществляет учебно-практическое знакомство со многими разделами математики, удовлетворяет познавательный интерес школьников к проблемам данной точной науки, расширяет кругозор, углубляет знания в данной учебной дисциплине.

Формы и режим занятий

Кружок создается из учащихся одной возрастной группы, имеющих повышенный интерес к математике, на добровольной основе. Занятия групповые (не более 10 человек в группе).

На занятиях предусматриваются следующие формы организации учебной деятельности:

- фронтальная (работа в коллективе при объяснении нового материала или отработке определенной темы);
- индивидуальная (воспитаннику дается самостоятельное задание с учетом его возможностей);
- групповая (разделение на мини-группы для выполнения определенной работы);
- коллективная (выполнение работы для подготовки к олимпиадам, конкурсам).

Обучение по программе осуществляется в виде теоретических и практических занятий:

- интеллектуальная игра;
- интегрированные занятия;
- практикум по решению задач повышенной сложности;
- турниры;
- олимпиады.

Основные виды деятельности учащихся

Основными видами деятельности учащихся на занятиях являются:

- решение задач повышенной сложности;
- участие в математической олимпиаде, международной игре «Кенгуру»;
- знакомство с научно-популярной литературой, связанной с математикой;
- творческие работы

Ожидаемые результаты изучения курса «Олимпиадная математика»

Личностными результатами изучения данного курса являются:

- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- формирование этических норм поведения при сотрудничестве;
- развитие умения делать выбор, в предложенных педагогом ситуациях общения и сотрудничества, опираясь на общие для всех простые правила поведения.

Метапредметные результаты представлены в разделе «Универсальные учебные действия».

Предметные результаты отражены в разделе «Основное содержание»

Учебно-тематический план

Класс		
1 класс	Город закономерностей	7 часов
	Город загадочных чисел	7 часов
	Город логических рассуждений	8 часов
	Город занимательных задач	6 часов
	Город геометрических превращений	4 часа
2 класс	Город закономерностей	6 часов
	Город загадочных чисел	8 часов
	Город логических рассуждений	8 часов
	Город занимательных задач	8 часов
	Город геометрических превращений	4 часов
3 класс	Город закономерностей	7 часов

	Город загадочных чисел	7 часов
	Город логических рассуждений	8 часов
	Город занимательных задач	8 часов
	Город геометрических превращений	4 часов
4 класс	Город закономерностей	5 часов
	Город загадочных чисел	7 часов
	Город логических рассуждений	9 часов
	Город занимательных задач	8 часов
	Город геометрических превращений	5 часов

Основное содержание

Курс «Олимпиадная математика» для начальной школы – курс интегрированный. В нем объединены арифметический, алгебраический и геометрический материалы.

Арифметический блок

Признаки предметов (цвет, форма, размер и так далее). Отношения. Названия и последовательность чисел от 1 до 1000. Сложение и вычитание чисел в пределах 1000. Таблица умножения однозначных чисел и соответствующие случаи деления. Числа-великаны (миллион и другие). Подсчёт числа точек на верхних гранях выпавших кубиков. Решение и составление ребусов, содержащих числа. Числовые головоломки: соединение чисел знаками действия так, чтобы в ответе получилось заданное число, и другие. Поиск нескольких решений. Восстановление примеров: поиск цифры, которая скрыта. Последовательное выполнение арифметических действий: отгадывание задуманных чисел. Заполнение числовых кроссвордов. Числовой палиндром: число, которое читается одинаково слева направо и справа налево. Поиск и чтение слов, связанных с математикой. Занимательные задания с римскими цифрами. Меры. Единицы длины. Единицы массы. Единицы времени. Единицы объёма.

Универсальные учебные действия.

Сравнивать разные приёмы действий, выбирать удобные способы для выполнения конкретного задания. Моделировать в процессе совместного обсуждения алгоритм решения числового кроссворда; использовать его в ходе самостоятельной работы. Применять изученные способы учебной работы и приёмы вычислений для работы с числовыми головоломками. Анализировать правила игры. Действовать в соответствии с заданными правилами. Включаться в групповую работу. Участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать собственное мнение и аргументировать его. Выполнять пробное учебное действие, фиксировать индивидуальное затруднение в пробном действии. Аргументировать свою позицию в коммуникации, учитывать разные мнения, использовать критерии для обоснования своего суждения. Сопоставлять полученный (промежуточный, итоговый) результат с заданным условием. Контролировать свою деятельность: обнаруживать и исправлять ошибки.

Блок логических и занимательных задач

Задачи, допускающие несколько способов решения. Задачи с недостаточными, некорректными данными, с избыточным составом условия. Последовательность «шагов» (алгоритм) решения задачи. Задачи, имеющие несколько решений. Обратные задачи и задания. Ориентировка в тексте задачи, выделение условия и вопроса, данных и искомого чисел (величин). Выбор необходимой информации, содержащейся в тексте задачи, на рисунке или в таблице, для ответа на заданные вопросы. Старинные задачи. Логические

задачи. Комбинаторные задачи. Нестандартные задачи: на переливание, на разрезание, на взвешивание, на размен, на размещение, на просеивание. Использование знаково-символических средств для моделирования ситуаций, описанных в задачах. Задачи, решаемые способом перебора. «Открытые» задачи и задания. Задачи и задания по проверке готовых решений, в том числе и неверных. Анализ и оценка готовых решений задачи, выбор верных решений. Задачи на доказательство, например, найти цифровое значение букв в условной записи: КОКА + КОЛА = ВОДА и др. Обоснование выполняемых и выполненных действий. Задачи международного математического конкурса «Кенгуру». Воспроизведение способа решения задачи. Выбор наиболее эффективных способов решения.

Универсальные учебные действия

Анализировать текст задачи: ориентироваться в тексте, выделять условие и вопрос, данные и искомые числа (величины). Искать и выбирать необходимую информацию, содержащуюся в тексте задачи, на рисунке или в таблице, для ответа на заданные вопросы. Моделировать ситуацию, описанную в тексте задачи. Использовать соответствующие знаково-символические средства для моделирования ситуации. Конструировать последовательность «шагов» (алгоритм) решения задачи. Объяснять (обосновывать) выполняемые и выполненные действия. Воспроизводить способ решения задачи. Сопоставлять полученный (промежуточный, итоговый) результат с заданным условием. Анализировать предложенные варианты решения задачи, выбирать из них верные. Выбирать наиболее эффективный способ решения задачи. Оценивать предъявленное готовое решение задачи (верно, неверно). Участвовать в учебном диалоге, оценивать процесс поиска и результат решения задачи. Конструировать несложные задачи.

Геометрический блок

Пространственные представления. Понятия «влево», «вправо», «вверх», «вниз». Маршрут передвижения. Точка начала движения; стрелка $l > lv$, указывающие направление движения. Проведение линии по заданному маршруту (алгоритму): путешествие точки (на листе в клетку). Построение собственного маршрута (рисунка) и его описание. Геометрические узоры. Закономерности в узорах. Распознавание (нахождение) окружности в орнаменте. Составление (вычерчивание) орнамента с использованием циркуля (по образцу, по собственному замыслу). Геометрические фигуры и тела: цилиндр, конус, пирамида, шар, куб. Симметрия. Фигуры, имеющие одну и несколько осей симметрии. Расположение деталей фигуры в исходной конструкции. Части фигуры. Место заданной фигуры в конструкции. Расположение деталей. Выбор деталей в соответствии с заданным контуром конструкции. Поиск нескольких возможных вариантов решения. Составление и зарисовка фигур по собственному замыслу. Разрезание и составление фигур. Деление заданной фигуры на равные по площади части. Поиск заданных фигур в фигурах сложной конфигурации. Уникурсальные фигуры. Пересчёт фигур. Танграм. Паркетты и мозаики. Задачи со спичками. Решение задач, формирующих геометрическую наблюдательность.

Универсальные учебные действия

Ориентироваться в понятиях «влево», «вправо», «вверх», «вниз». Ориентироваться на точку начала движения, на числа и стрелки $l > lv$ и другие, указывающие направление движения. Проводить линии по заданному маршруту (алгоритму). Выделять фигуру заданной формы на сложном чертеже. Анализировать расположение деталей (тангов, треугольников, уголков, спичек) в исходной конструкции. Составлять фигуры из частей. Определять место заданной детали в конструкции. Выявлять закономерности в

расположении деталей; составлять детали в соответствии с заданным контуром конструкции. Сопоставлять полученный (промежуточный, итоговый) результат с заданным условием. Объяснять (доказывать) выбор деталей или способа действия при заданном условии. Анализировать предложенные возможные варианты верного решения. Моделировать объёмные фигуры из развёрток. Осуществлять развёрнутые действия контроля и самоконтроля: сравнивать построенную конструкцию с образцом.

К концу первого года обучения обучающийся получит возможность узнать и научиться:

Изменение признаков предметов, их классификация. Выделение части из множества предметов по характерному признаку, пространственно-временные отношения, нахождение определенной последовательности в событиях. Понятие «цепочка», построение «цепочки» по описанию. Понятие «закономерность в ряду» по определенному правилу. Особенности расположения фигур в девятиклеточном квадрате, умение находить закономерность и заполнять квадрат недостающими фигурами. Понятие «волшебный квадрат». Умение заполнять «волшебный квадрат» с использованием правила. Задачи на составление различных цветовых комбинаций. Знаковый язык математики. Число и цифра. Исторические сведения о различных системах нумерации с первыми десятью римскими цифрами. Римские и арабские цифры. Решение задач с использованием римских и арабских цифр. Решение задач по перекладыванию палочек. Решение примеров, в которых цифры скрыты за предметными и буквенными символами. Знакомство с «магическими рамками» и «числовыми ковриками». Умение последовательно выполнять арифметические действия для отгадывания задуманных чисел. «Числовые» и «цифровые дорожки». Способы решения числовых головоломок. Числовые головоломки, числовые кроссворды, закономерности в составлении числового ряда. Понятие «суждение», «причина», «следствие». Построение простейших высказываний с помощью логических связок. «...и/или», «если..., то...», «...поэтому...». Решение задач с помощью рассуждения. Знакомство с понятиями «ложно», «истинно», «неверно». Умение оценивать истинность и ложность высказывания. Построение высказываний с помощью частицы «НЕ». Умение оценивать истинность высказываний на основе установленного соответствия между картинкой и текстовым описанием. Понятие «логическая задача». Расширение представлений о луче. Умение применять луч для решения задач. Решение логических задач с помощью рассуждений. Знакомство с графической моделью. Соотношение графических моделей и текстового описания. Развитие умения иллюстрировать текстовые описания. Решение олимпиадных заданий повышенного уровня. Способы решения олимпиадных заданий международного конкурса «Кенгуру»

К концу второго года обучения обучающийся получит возможность узнать и научиться:

Натуральные числа. Действия с натуральными числами. Дополнение равенств с пропущенными цифрами, числами. Выполнение логических рассуждений. Решение занимательных задач с римскими цифрами. Выполнение задач с перекладыванием спичек. Сравнение разных приемов действий, выбор удобных способов для выполнения конкретного задания. Моделирование в процессе совместного обсуждения алгоритм решения числового кроссворда; использовать его в ходе самостоятельной работы. Применение изученных способов учебной работы и приемы вычислений для работы с

числовыми головоломками. Участие в групповом обсуждении проблемных вопросов с последующей аргументацией. «Числовые» и «цифровые дорожки». Способы решения числовых головоломок. Числовые головоломки, числовые кроссворды, закономерности в составлении числового ряда. Признаки сходства и различия двух объектов (предметов). Выявление закономерностей, по которым изменяются признаки предметов. Исследование признаков, по которым изменяется каждое следующее число в ряду. Выбор предметов для заполнения «волшебного квадрата». Понятия «операция», «объект операции», «результат операции». Понятие «обратное действие». Понятие «алгоритм». Умение составлять и выполнять алгоритм. Ознакомиться со способами поиска ошибок и исправлений алгоритма. Кодирование и декодирование операций. Симметрия. Ось симметрии. Симметричные фигуры. Палиндромы. Понятие «паркет». Плоскостные и объемные тела. Логические задачи на развитие «геометрического зрения» - «со спичками», «на разрезание фигур». Уточнение знаний о высказываниях. Решение логических задач путем сравнения исходных данных, формирование умения делать выводы. Понятие «отрицание». Классификация предметов по одному свойству. Построение высказываний по смыслу отрицающие данные. Решение логических задач путем рассуждений, умения делать выводы, построением отрицаний, записи данных в виде таблицы. Понятие «множество», «элементы множеств». Знакомство с различными способами заданий множеств. Перечисление и задание общего свойства его элементов. Решение задач с помощью «кругов Эйлера». Введение понятий «вложенность» множеств, «пересечение множеств». Уточнение знаний о графах и их применении в решении задач. «Нестандартные задачи». Умение использовать знаково-символические средства для моделирования ситуаций, описанных в задачах. Сравнение предметов по массе при помощи рычажных весов без циферблата. Нетрадиционные задачи на «взвешивание». Возникновение и совершенствование мер длины. Старинные меры длины. Нетрадиционные задачи, связанные с длиной, на «промежутки», на движение «вверх-вниз» путем рассуждения, при помощи схем и рисунков. Решение нетрадиционных задач, связанных с «деньгами». Понятие «взаимобратные задачи». Задачи, связанные с «покупкой»; задачи, обратные данной. Свойства временных величин. Нетрадиционные задачи «про возраст», «на расстановку», «на разломы». Способы решения олимпиадных заданий международного конкурса «Кенгуру»

К концу третьего года обучения обучающийся получит возможность узнать и научиться:

Натуральные числа. Позиционная система записи чисел. Решение задач на упорядочивание нескольких чисел. Объекты координатной сетки. Декодирование сообщений, закодированных с помощью координатной сетки. Кодирование и декодирование сообщений с помощью кодировочных таблиц. Особенности шифра замены. Понятие «двоичный код». Знаково-символические средства для моделирования ситуаций, описанных в задачах. Описание, определение и сравнение предметов по их признакам. Описание объекта, называние его составных частей. Отгадывание загадок, сравнивая состав и действия объектов. Алгоритмы. Формулирование условия ветвления в алгоритме, запись условия ветвления в алгоритме. Умение формулировать условие ветвления. Понятие «линейный» и «нелинейный» алгоритм. Алгоритмы с ветвлениями. Формулирование условий ветвления и выполнение алгоритма с ветвлениями. Представление о цикле в алгоритме. Способ записи условия окончания цикла. Составление и выполнение алгоритмов с циклами. Отличие условия ветвления от условия

повтора. Математические ребусы. Способы решения математических головоломок. Решение «числовых дорожек» с одинаковыми и разными цифрами. Решение задач «магические рамки». Знания римской нумерации в пределах 30, римские числа в пределах 1000. Решение математических ребусов с римскими цифрами по переключиванию спичек. Высказывания. Множества. Элементы множества. Пересечение, объединение множеств. Понятие «граф». Понятие «неориентированный «граф», «ориентированный граф» (орграф) или «направленный граф». Построение графов. Решение задач с помощью построения графов. Комбинаторные задачи. Определение сочетаний из небольшого числа предметов методом перебора. Понятие «дерево возможностей». Построение схемы-дерева возможных вариантов. «Буквенное дерево». Решение нестандартных задач, связанных с родственными отношениями людей, количеством детей, возрастом, днем рождения. Единицы измерения времени, соотношения между ними. Задачи «на время». Единицы стоимости. Старинные русские денежные единицы. Решение «житейских» задач, нетрадиционных задач на «взвешивание», «на переливание», «на передвижение» «пересчет по кругу», «промежутки», «деление на части». Геометрические фигуры и тела. Исследование модели куба. Отличительные черты круга и окружности. Способы решения олимпиадных заданий международного конкурса «Кенгуру»

К концу четвертого года обучения обучающийся получит возможность узнать и научиться:

Системы счисления. Запись чисел в различных системах счисления. Основные принципы построения десятичной системы счисления. Натуральные числа. Циклическая закономерность в числовом ряду. Закономерность и восстановление пропущенных чисел в числовой цепочке, числовом круге, числовой таблице. Математические ребусы на упорядочивание нескольких чисел. Понятие «магический квадрат деления». Магические квадраты умножения и деления. Понятие «лингвистическая задача». Основные правила их составления. Суждения, причина, следствие. Понятия «Общие», Частные», «единичные суждения». Логические задачи «на подсчет очков». Задачи «на доказательство, основанное на рассмотрении худшего случая», задачи «худший вариант». Принцип Дирихле и алгоритм его применения. Решение задач с использованием принципа Дирихле. Величины. Единицы измерения периметра и площади. Решение задач на нахождение периметра составной фигуры. Решение логических задач путем сравнения исходных данных задачи, связанные с нахождением «неровной» фигуры. Понятие «работа», Производительность», «время работы». Решение логических задач путем сравнения исходных данных». Решение нетрадиционных задач на «хитроумный дележ». История создания задач «на дележ». Понятие «числа-великаны». Практическое применение «чисел-великанов». Математические и арифметические ребусы. Числовые головоломки. Понятие «лист», «страница». Решение арифметических задач, связанных с нумерацией страниц. Понятие «четные и нечетные числа», свойства четных и нечетных чисел. Признаки делимости на 2,3,4,5,6,8,9,10. Решение задач, связанные с признаками четности и делимости чисел, нетрадиционные задачи «на внесение своей доли» путем рассуждения и используя графы. Доли и действия с ними. Понятие «процент», «дробь». Решение задач на нахождение части от числа, числа по его части. Решение «задач с дробями». Понятие «уникурсальные» фигуры, вычеркивание уникурсальных фигур. Геометрические фигуры и тела. Понятие «домино», «тримино», «тетрамино», «пентамино». Решение пространственных задач, связанных с разрезанием фигур на одинаковые части. Модель куба на плоскости, в разных сетках. Работа с разверткой куба. Свойства «игрального кубика». Решение пространственных задач на нанесение рисунков на грани куба.

Построение фигур из спичек по заданному образцу, преобразование фигур, выложенных из спичек, в соответствии с условием задачи. Определение выигрышной стратегии при решении задач. Способы решения олимпиадных заданий международного конкурса «Кенгуру»

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса

1. Холодова О.А. Рабочая тетрадь «Занимательная математика» в двух частях. + Приложение к рабочим тетрадям. – М.: Издательство РОСТ, 2015
2. Дубова М.В. Олимпиадная математика : факультативный курс : учебное пособие для 1-4-го классов / М. В. Дубова, С. В. Маслова. - Москва : Изд-во РОСТ, сор. 2016
3. Дубова М.В., Маслова С.В.: Олимпиадная математика. 1-3 класс. Решаем сами. Рабочая тетрадь. В 4-х частях. ФГОС.
4. Математика. Развитие логического мышления. 1-4 классы: комплекс упражнений и задач / сост. Т. А. Мельникова [и др.]. - Изд. 3-е, испр. - Волгоград : Учитель, [2016]. - 131 с. : ил.
5. Информатика в играх и задачах 1-4 классы – М.:Баласс, 2011.
6. Истомина Н.Б. Редько З.Б., Виноградова Е.П. Учимся решать комбинаторные задачи. – Смоленск: Ассоциация 21век, 2010.
7. Агаркова Н. В. Нескучная математика. 1 – 4 классы. Занимательная математика. Волгоград: «Учитель», 2007
8. Агафонова И. Учимся думать. Занимательные логические задачи, тесты и упражнения для детей 8 – 11 лет. С. – Пб, 1996
9. Белякова О. И. Занятия математического кружка. 3 – 4 классы. – Волгоград: Учитель, 2008.
10. Гурин Ю.В., Жакова О.В. Большая книга игр и развлечений. —СПб. : Кристалл; М. : ОНИКС, 2000.
11. Зубков Л.Б. Игры с числами и словами. — СПб. : Кристалл, 2001.
12. Лавлинскова Е.Ю. Методика работы с задачами повышенной трудности. — М., 2006.
13. Олимпиадные задания игры-конкурса «Кенгуру» (сайт <https://mathkang.ru/>)